GENNAIO 1997 - N. 1 - ANNO 26 - Sped. abb. post. c. 26 art. 2 legge 549/95 - AL - LIRE 6.500

ELETTRONICA PRATICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI DI ELETTRONICA - RADIO - OM - CB

PRIMI PASSI L'ACCOPPIAMENTO DEI CIRCUITI

1 X 2

TOTO PRONOSTICO

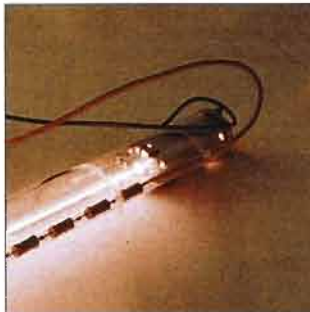
- illuminazione d'emergenza
- cos'è il raggio laser
- minilaboratorio
- scacciapiccioni

GRATIS PER TE

ELETTRONICA PRATICA

ANNO 26° - Gennaio 1997

Il minilaboratorio tuttofare è un utile circuito che può essere utilizzato come alimentatore stabilizzato o come generatore di onda quadra per riparazioni su apparati audio.

Lo scacciapiccioni è in grado di produrre un segnale di frequenza ultrasonica che alle nostre orecchie suona come un leggero ticchettio mentre per i piccioni risulta insopportabile.

Il laser oggi viene sfruttato in mille campi diversi, dalla medicina all'edilizia, dallo spettacolo alle comunicazioni. Scopriamo esattamente cos'è e quali sono le sue applicazioni presenti e future.

In caso di black out può essere utile disporre di un sistema d'illuminazione d'emergenza dotato di batterie, che si accenda automaticamente se manca la tensione di rete.

ELETTRONICA PRATICA, rivista mensile. Prezzi: 1 copia L. 6.500. Arretrato L. 13.000. Abbonamento Italia per un anno: 11 fascicoli più libro dono L. 45.000. Estero Europa L. 108.000 - Africa, America, Asia, L. 140.000. Conto corrente postale N° 11645157. Sede legale: 20145 Milano - via Abbondio Sangiorgio, 15 - Sped. abb. post. comma 26, art. 2, legge 594/95 - Autorizzazione Tribunale Civile di Milano N° 74 del 29.12.1972. Stampa: Litografica, Via L. Da Vinci 9, 20012 Cuggiono (MI)
DISTRIBUZIONE A.&G. marco, Via Fortezza, 27 - 20126 Milano tel. 02/25261.

EDIFAI - 15066 GAVI (AL)

Direttore editoriale responsabile:
Massimo Casolaro

Direttore esecutivo:
Carlo De Benedetti

Progetti e realizzazioni:
Corrado Eugenio

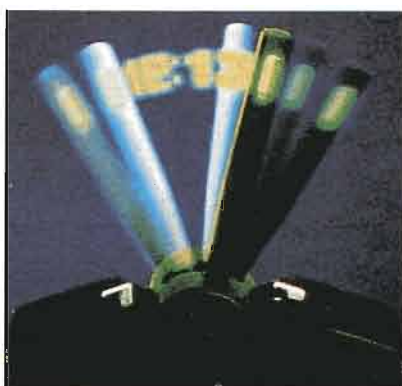
Fotografia:
Dino Ferretti

Redazione:
Massimo Casolaro jr.
Dario Ferrari
Massimo Carbone
Piergiorgio Magrassi
Antonella Rossini
Gianluigi Traverso

REDAZIONE
tel. 0143/642492
0143/642493
fax 0143/643462

AMMINISTRAZIONE
tel. 0143/642398

PUBBLICITÀ
MARCO CARLINI
tel. 0143/642492
0336/237594

In questo originalissimo soprammobile-orologio l'ora appare sospesa nell'aria quando si fa oscillare la piccola asta verticale dotata di molla.

L'ORA SOSPESA

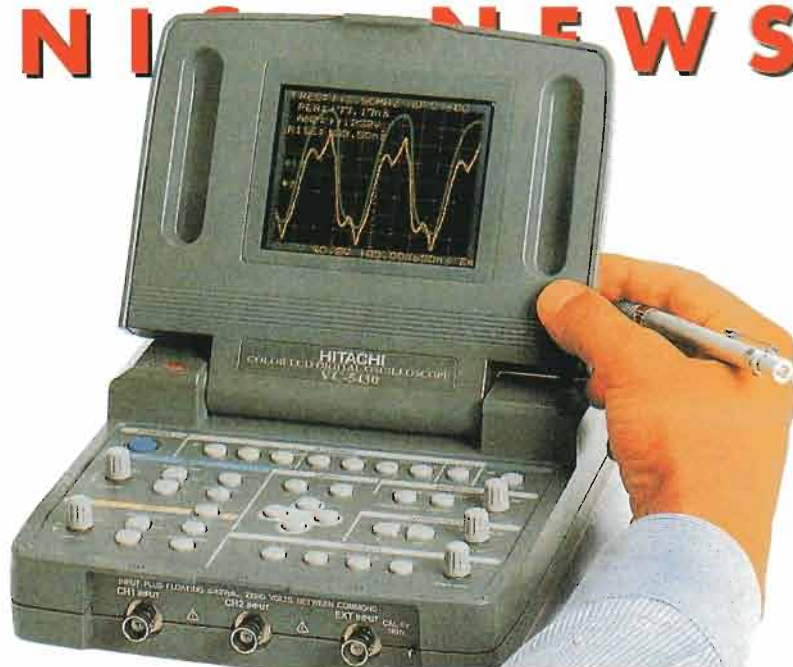
Oggi è forse questo il quadrante (ovvero, se si preferisce, il display) più originale inventato per un orologio. A prima vista il tutto appare come un soprammobile fatto di un basamento e di un pendolino. Se quest'ultimo viene spostato delicatamente con un dito e quindi lasciato andare, un ingegnosissimo sistema di illuminazione fa sì che l'indicazione dell'ora appaia fluttuante nell'aria, come qualcosa di immateriale. Il segreto si nasconde nella temporizzazione del display e nella persistenza delle immagini nella retina dell'occhio. Al di là di capirne o meno il funzionamento, si tratta comunque di un oggetto capace di stupire chiunque. Lire 59.000. **D-Mail** *(50136 Firenze Via L. Landucci, 26 - tel. 055/8363040).*

FOTOCAMERA DIGITALE PER TUTTI

La Kodak, che tanti anni fa aveva reso la fotografia a colori alla portata di tutti, conserva ancora oggi questa felice tradizione, diffondendo la foto digitale e rendendo facili a chiunque le elaborazioni delle immagini col personal computer. Tutto questo grazie alla fotocamera digitale Digital Science DC20, la più economica, la più luminosa e la più piccola del mondo in questo settore sempre più competitivo con la fotografia tradizionale. L'apparecchio ha la stessa semplicità d'uso delle macchine fotografiche tascabili compatte: l'obiettivo è a fuoco fisso, mentre la velocità e l'apertura del diaframma vanno impostati. Quando viene premuto il bottone di scatto l'immagine, anziché sulla pellicola, rimane "impressa" in una memoria di 1 MB, che consente di immagazzinare da 8 a 16 immagini, a seconda della risoluzione selezionata (massimo 24 bit). Terminata la serie degli scatti le immagini vengono trasferite sul PC attraverso la linea seriale (il cavo è fornito con l'apparecchio) e a questo punto inizia la fase creativa, utilizzando i pacchetti software di cui la fotocamera DC20 è corredata. Il primo, Picture Postcard, permette di inserire l'immagine in cartoline postali da inviare via posta elettronica, mentre con PhotoEnhancer si possono personalizzare le immagini con diversi tipi di cornice. InMedia Presentation In Slide & Sound è la via d'accesso alla multimedialità: le immagini possono essere disposte in qualsiasi ordine con l'aggiunta di titoli, didascalie, commenti sonori. Infine Kai's Power Goo permette di modificare le immagini a piacimento. E se tutto questo non bastasse, le immagini elaborate sono compatibili anche con altri pacchetti software multimediali fra i più diffusi. Lire 720.000.
Kodak distribuito da **Softeam** *(20050 Sovico - MI - Via Fiume 48/A - tel. 039/2012366).*

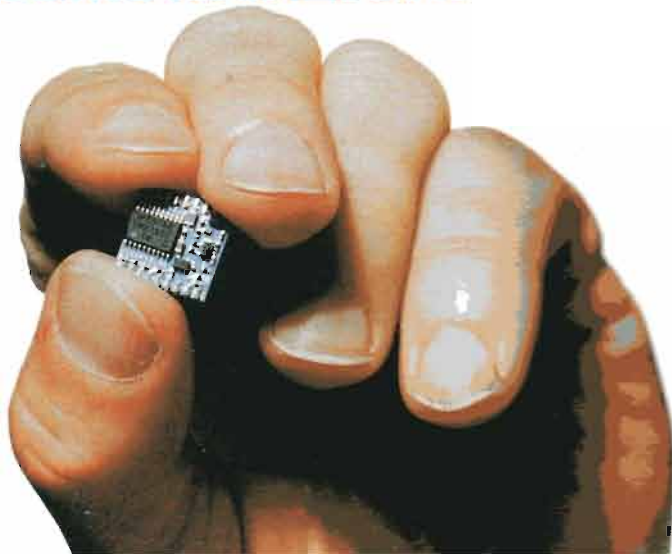
ELECTRONICS NEWS

Si chiama DAB (Digital Audio Broadcasting) il sistema di radiodiffusione del futuro, che consentirà l'accesso ai più svariati tipi di servizi informativi. Grazie alla tecnologia completamente digitale la ricezione dei segnali è di qualità elevatissima, pari a quella dei CD, ed è possibile anche in condizioni solitamente difficili per un sistema tradizionale (ad esempio in presenza di montagne). Da circa un anno la Grundig, prima al mondo, offre ricevitori DAB di alta qualità, inizialmente distribuiti nell'ambito di un grandioso progetto pilota in Baviera e successivamente anche in altri Paesi, Italia compresa. **Grundig** *(38100 Trento Via del Brennero, 364 - tel. 0461/893111).*

LA RADIO VERSO IL FUTURO

OSCILLOSCOPIO IN TASCA

Elevate prestazioni, grande flessibilità d'uso, piccole dimensioni e peso ridotto: la Hitachi ha racchiuso tutto questo nel suo oscilloscopio digitale VC-5430 alimentato da batteria ricaricabile e facilmente trasportabile in una cartella. Ha una banda passante di 50 MHz, calcola automaticamente 17 parametri di un segnale e permette di memorizzare e poter richiamare fino a 10 setup e fino a 100 forme d'onda. Sul display a cristalli liquidi, retroilluminato, le tracce multiple sono visualizzate con diversi colori. Le schermate possono essere stampate grazie ad un connettore per linea seriale, che permette anche il collegamento ad un PC. Da quest'ultimo, installando il software Himes (opzionale), lo strumento può essere completamente pilotato, con l'aggiunta di numerose funzioni, fra le quali il confronto fra diverse forme d'onda e la stampa delle schermate con l'aggiunta di un testo. L'oscilloscopio è dotato di batteria tampone che garantisce il mantenimento permanente in memoria delle informazioni programmate, mentre l'alimentazione è fornita da una batteria con un'autonomia di 2 ore e tempo di ricarica di 16 ore. Il peso dell'apparecchio è di soli 2 kg. Lire 4.800.000.
Distrelec *(20020 Lainate - MI - Via Canova, 40/42 - tel. 02/937551).*

MINICIRCUITI PER TELECOMUNICAZIONI

Il progresso nei circuiti integrati ha finora interessato soprattutto i componenti attivi, cioè destinati all'amplificazione dei segnali. Ultimamente però anche quelli passivi (resistori, condensatori, induttanze) cominciano a prendersi la rivincita, soprattutto nel settore delle telecomunicazioni mobili dove ogni millimetro recuperato è estremamente prezioso. Le alte frequenze in gioco, la miniaturizzazione, le condizioni ambientali stressanti e l'elevata autonomia che deve essere garantita dalle batterie ricaricabili, sono i fattori che hanno spinto l'industria anche verso la miniaturizzazione dei dispositivi passivi. Questi peraltro, oltre ad essere essenziali al funzionamento di quelli attivi, sono anche presenti in percentuale molto maggiore in qualunque circuito. In questo settore la National Semiconductor ha scelto la tecnologia dei circuiti ceramici ed è nato il progetto di un microsintetizzatore per telefonia dotato di ben 8 strati conduttivi, nel quale sono integrate sia funzioni capacitive che induttive. Ricerca **DuPont - National Semiconductor.**

QUANDO LE AUTO SI PARLANO

Una centralina dotata di sensori consente di segnalare agli automobilisti, in modo del tutto automatico, una situazione di emergenza che ha coinvolto l'auto su cui è installata. Ovviamente anche le altre auto devono avere a bordo lo stesso sistema, che può essere facilmente attivato anche manualmente per avvertire di potenziali pericoli.

Nel settore della sicurezza automobilistica si distinguono sistemi passivi e sistemi attivi. Mentre i primi hanno lo scopo di limitare i danni di un incidente (vedi ad esempio l'airbag e le barre laterali), i secondi nascono da un concetto più moderno e destinato a dominare lo scenario futuro: quello della prevenzione dell'incidente.
Fra i vari sistemi attivi l'InfoDrive System prodotto dalla Net Company Italiana nasce dalla considerazione che le conseguenze più gravi degli incidenti stradali non sono tanto causate dal primo impatto, quanto piuttosto da quelli successivi, che coinvolgono i veicoli che per varie ragioni non riescono ad evitare lo scontro (si pensi ad esempio alle tragiche conseguenze di certi tamponamenti a catena avvenuti nella nebbia).
L'unità centrale del sistema, grazie a sensori simili a quelli che fanno azionare l'airbag oppure il pretensionatore delle cinture, rileva le decelerazioni violente e, a seconda dell'intensità e della direzione, è in grado di distinguere una violenta frenata, un tamponamento, una collisione o un'uscita di strada.

LA CENTRALINA

Queste informazioni, senza alcun intervento da parte del conducente, sono trasmesse con una voce sintetizzata a tutte le altre centraline dello stesso sistema installate su autovetture situate in un raggio di circa due chilometri.
La centralina va installata sotto il sedile del guidatore, cioè nella zona considerata, in base a statistiche, come la più sicura all'interno dell'abitacolo. Ad essa è collegata una piccola tastiera di comando dotata di altoparlante per gli avvisi vocali, che va installata in modo da essere sempre accessibile. All'esterno dell'auto va invece montata l'antenna, che è utilizzabile anche per l'autoradio.

Il sistema può anche essere azionato manualmente (basta la semplice pressione di un tasto) per inviare messaggi tra automobilisti in prossimità di situazioni stradali potenzialmente pericolose come tornanti e dossi: anche in tal caso viene inviato un messaggio vocale a tutte le autovetture sulle quali è installato, situate in un raggio di circa due chilometri.
Il sistema può distinguere le autostrade dalle strade statali e anche il senso di marcia. È infatti possibile "istruirlo" variando il codice di trasmissione: è prevista in futuro l'attivazione automatica di questa funzione con la cooperazione della Società Autostrade.
In caso di ribaltamento o di uscita fuori strada dell'auto, premendo l'apposito tasto la centralina lancia un segnale che permette di essere localizzati.

SICUREZZA ASSOLUTA

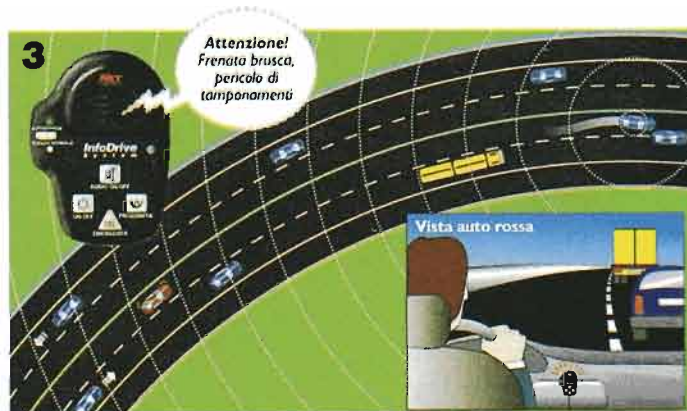
La batteria tampone interna al sistema può mantenere la trasmissione del segnale per 10 ore. La frequenza di funzionamento di InfoDrive è la stessa in tutta Europa (43,350 MHz, cioè la banda civile assegnata dalla Cee alle comunicazioni di emergenza) e i messaggi possono essere trasmessi in qualunque lingua europea, che va selezionata in fase di installazione. Questo significa che se si viaggia all'estero il sistema può colloquiare col conducente nella sua lingua mentre i messaggi che ritrasmetterà verranno ascoltati da ciascuno nella propria lingua. InfoDrive è stato brevettato a livello internazionale e risponde alla vigente normativa europea. In Italia è omologato dal Ministero delle Poste e Telecomunicazioni. Costa lire 460.000. Per informazioni possiamo chiamare il numero verde 1670/17604.

InfoDrive può ridurre le tragiche conseguenze di un tamponamento a catena anche se installato solo su due autovetture. In questo esempio l'auto verde coinvolta nell'incidente emette il segnale, che viene ricevuto da quella rossa (l'unica su cui il sistema è installato): questa rallenta e fa rallentare anche quelle che la seguono.

1: il sistema InfoDrive comprende una centralina che va installata sotto il sedile del conducente, alla quale vanno collegate la piccola tastiera e l'antenna ricetrasmittente. La prima va fissata in un punto del cruscotto facilmente accessibile; la seconda, che ovviamente va montata all'esterno, può essere utilizzata anche per l'autoradio.

2: l'uso della tastiera è estremamente facile grazie ad un numero molto ridotto di pulsanti, evidenziati da apposite scritte e contraddistinti da una chiara indicazione della funzione. Il tasto "prossimità" permette di inviare l'avviso "Attenzione! Veicolo in avvicinamento", mentre quello "S.O.S." si usa per l'emissione continua di un segnale in caso di necessità di soccorso. La tastiera è corredata (in alto a destra) di un lampeggiatore che si illumina ad ogni ricezione di messaggio.

3: quando un'auto davanti a noi sta frenando bruscamente, InfoDrive ci informa all'istante con un breve messaggio vocale, lasciandoci tutto il tempo di rallentare ed evitare il pericolo.

4: InfoDrive previene gli incidenti che possono essere causati da un'auto in panne che ingombra la carreggiata in un punto non visibile: dall'auto in difficoltà riceviamo un messaggio che ci consente di evitare l'ostacolo.

TOTOPRONOSTICO CASUALE

Le grosse vincite al Totocalcio si ottengono quando i risultati sono fortemente diversi dalle previsioni: questo dispositivo produce tre uscite casuali, contrassegnate da 1, 2 e X, per fare la classica colonna matta, quella della giocata miliardaria.

Chi di noi, presto o tardi, raramente o spesso, non ha ceduto alla tentazione di tentare la fortuna, giocando una qualche schedina al Totocalcio, anche se poco competente di calcio?

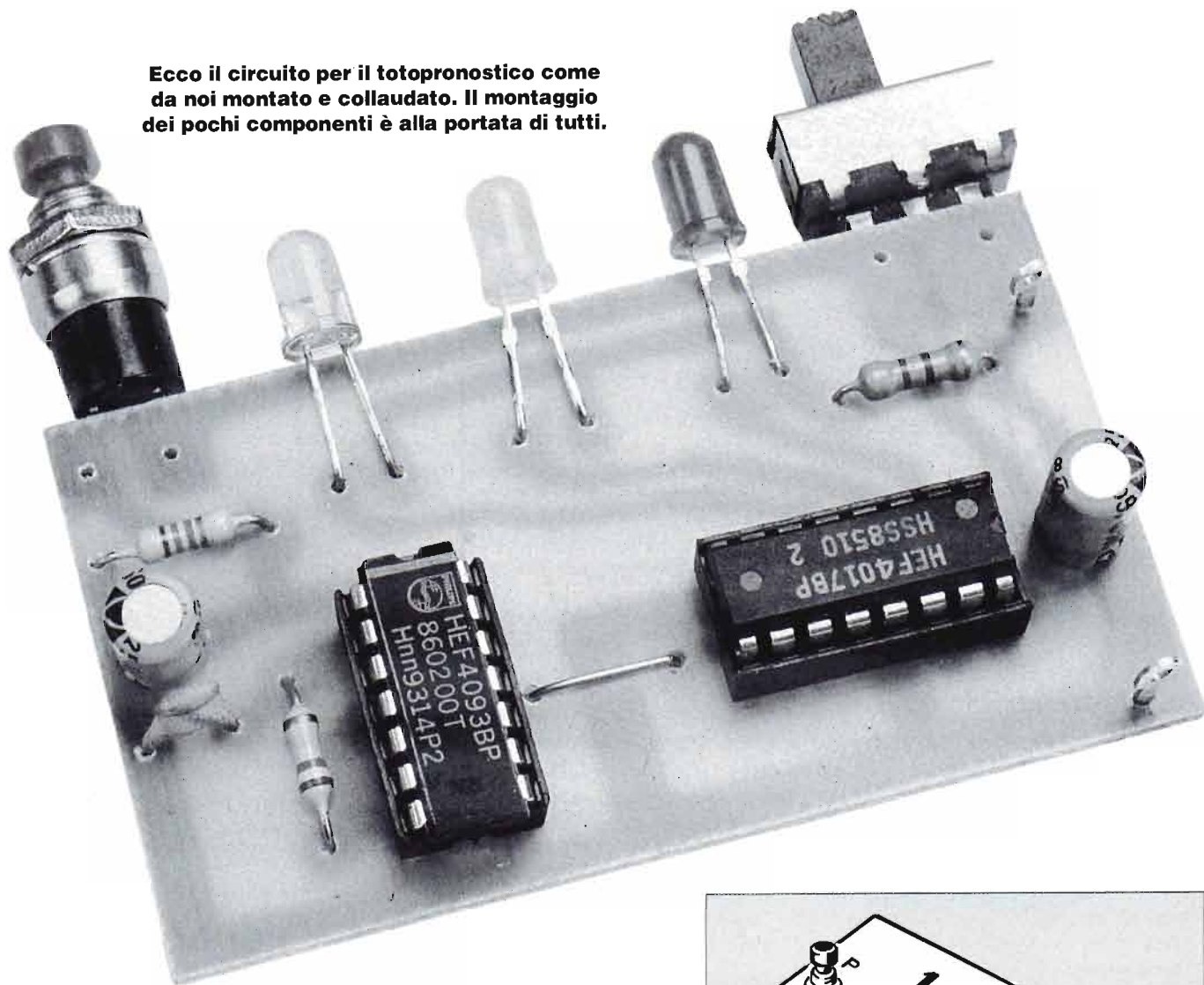
Del resto, chi abbia un po' di competenza, quando compila la schedina si affida un po' al cuore (le squadre simpatiche devono vincere) o al ragionamento: la squadra forte vince su quella debole.

In realtà, che le scelte siano sentimentali o tecniche, resta il fatto che azzeccarci è molto difficile; inoltre è risaputo che, se il pronostico è facile, cioè i risultati seguono un ragionamento logico, la vincita è modesta (anche se sempre benvenuta). Alla fine, capita spesso che le schedine giocate in modo casuale, se escono, son quelle che danno, a chi ne è il fortunato compilatore, vincite colossali. Puntiamo su questo, quindi, anche se l'idea di affidare il pronostico ad un congegno che indichi, in modo del tutto casuale, i numeri da giocare è tutt'altro che nuova.

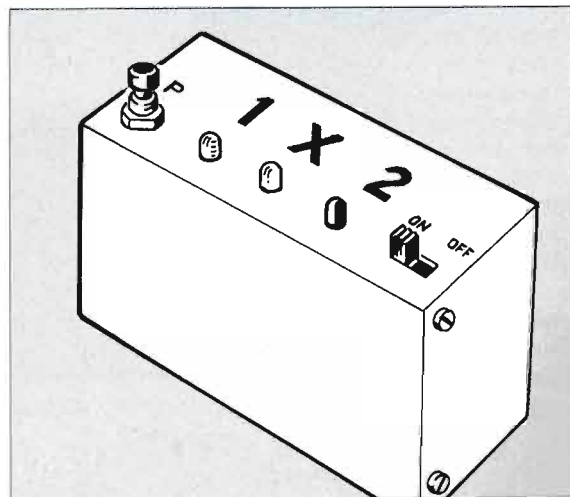
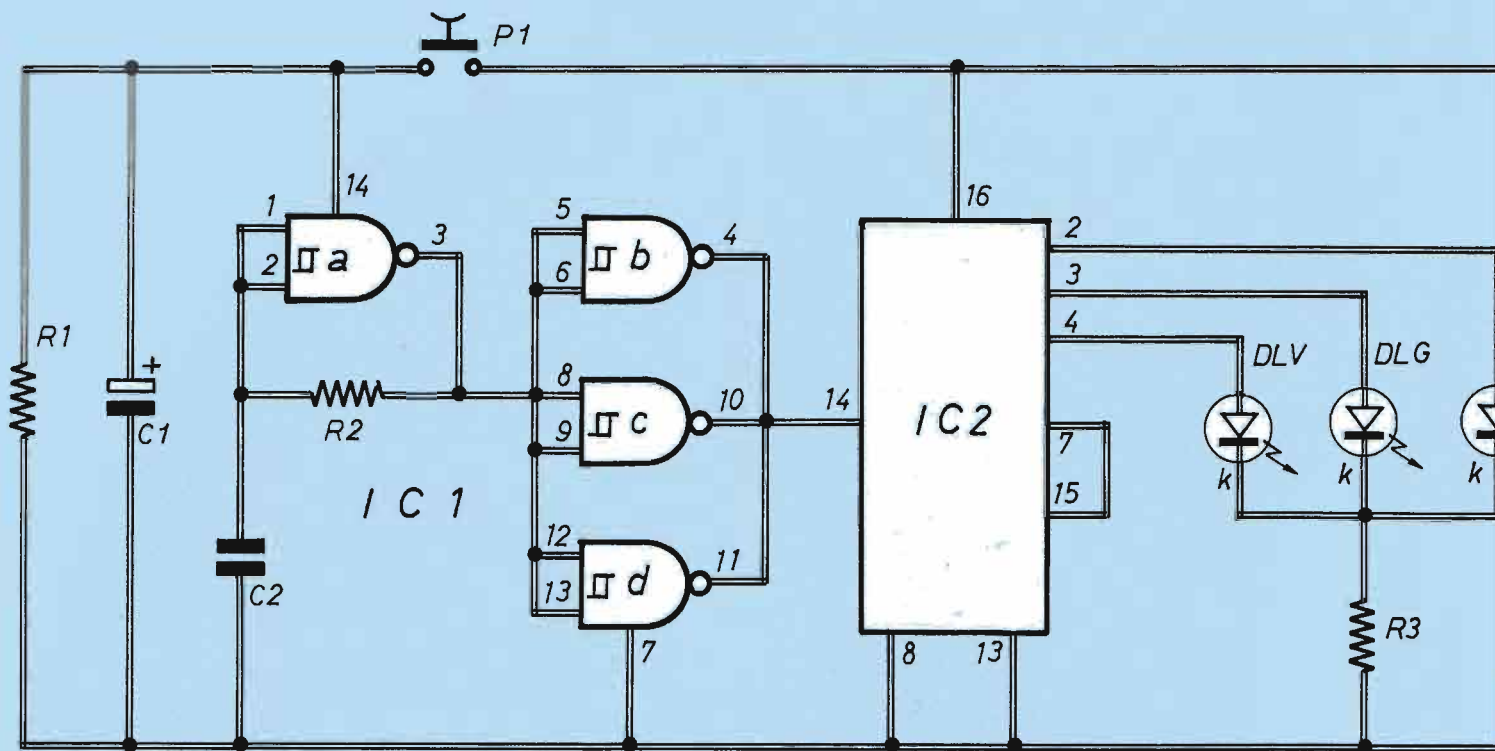
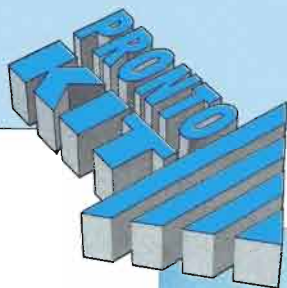
Se poi aggiungiamo alla speranza recondita, ma sempre presente, il divertimento di realizzare un simpatico gadget tutto elettronico, allora possiamo ben dire che il gioco è fatto.

Come al solito, è opportuno iniziare col capire come il nostro circuito funziona:

Non è così facile compilare una schedina che risulti veramente casuale e comunque con il nostro dispositivo è certamente più veloce e divertente. Chissamai che il fatto di averlo costruito con le nostre mani non ci porti fortuna...

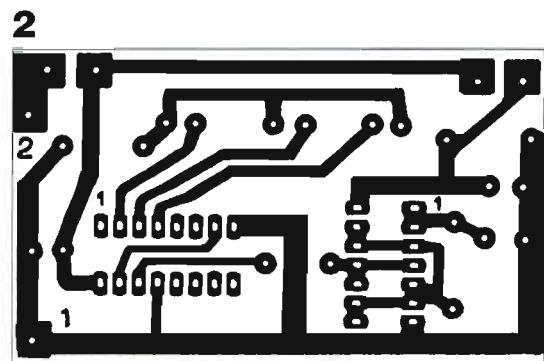
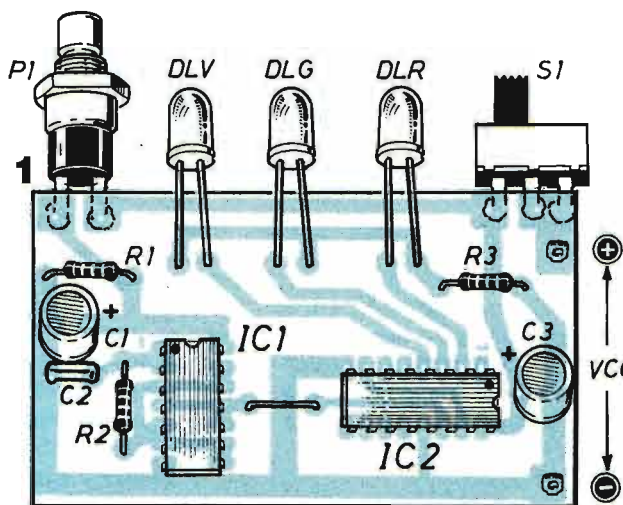
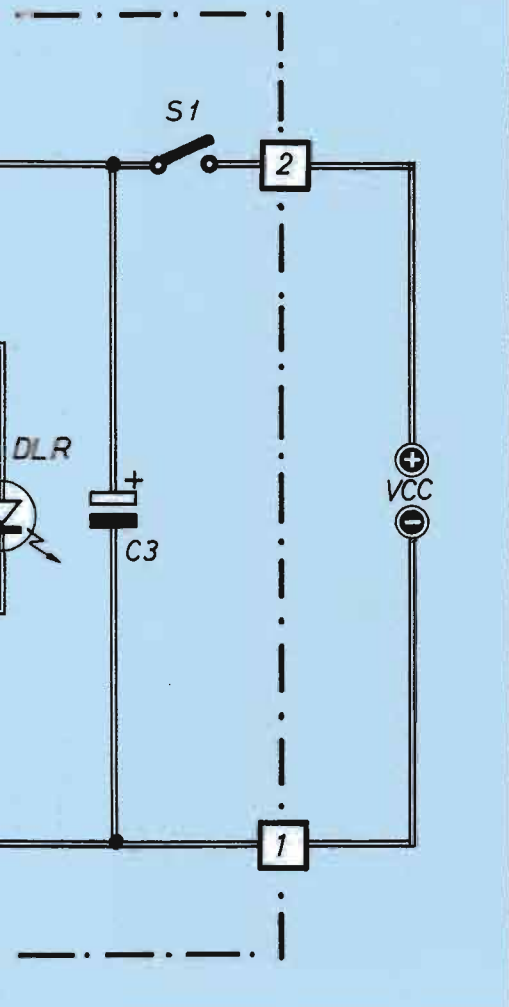
Ecco il circuito per il totopronostico come da noi montato e collaudato. Il montaggio dei pochi componenti è alla portata di tutti.

esaminiamone quindi lo schema elettrico e, prima di tutto, il suo comportamento. Una tensione continua che può essere compresa fra 4,5 V e 9 V (la classica piletta da transistor è la soluzione ideale, anche perché il circuito consuma ben poca corrente) va ad alimentare il dispositivo quando si commuta S1 per chiudere l'alimentazione. Per meglio dire, esso provvede ad alimentare direttamente solo una parte del circuito, e precisamente quella relativa ad IC2; quindi, se tutto è in regola, la prima cosa che deve succedere è l'accensione di DLG, cioè del led giallo.

Un piccolo contenitore in plastica completa e abbellisce il nostro dispositivo. I tre led possono essere dello stesso colore o, meglio, di 3 colori diversi.

SCHEMA PER VINCERE

Se ora passiamo a premere il pulsante P1, vediamo tutti e tre i led accesi contemporaneamente; rilasciando P1, solamente uno dei tre led resta acceso, a caso.
Essendo i led di colore diverso, il nostro lettore può affidare a piacere ad ogni colore uno dei contrassegni tipici del pronostico, e cioè 1, 2 o X; ecco quindi che il led rimasto acceso indica puntualmente il numero da trasferire sulla schedina.
Una precisazione è qui opportuna: ovviamente, se contrassegnati, i led potrebbero essere tutti e tre del medesimo colore: ma sinceramente un display tricolore è più bello e comunque fa più scena. Ora che abbiamo dato un'occhiata in anteprima a quel che succede, vediamo un po' perché succede.
Premendo P1, si manda l'alimentazione anche a IC1, la cui sezione "a" è il classico oscillatore a trigger di Schmitt: la sua frequenza è determinata dai valori di R2-C2 (che sono, del resto, gli unici componenti aggiunti specificamente ad IC1) e nel nostro caso, con tensione di alimentazione sui 9 V, si aggira sui 300 Hz.
Il resistore che vediamo in parallelo all'alimentazione (R1), ha la precisa funzione di scaricare rapidamente C1 quando P1 viene rilasciato.
L'onda rettangolare disponibile all'usci- »»

Schema elettrico del totopronostico; tutti i componenti a schema sono montati sulla basetta di supporto.

COMPONENTI

R1 = vedi tabella
R2 = 120 kΩ
R3 = vedi tabella
C1 = 47 µF - 16 V (elettrolitico)
C2 = 47.000 pF (ceramico)
C3 = 47 µF - 16 V (elettrolitico)
IC1 = 4093
IC2 = 4017
DLV = led verde
DLG = led giallo
DLR = led rosso
P1 = pulsante N.A.
S1 = interruttore a slitta
Vcc = (vedi tabella)

1: piano di montaggio del totopronostico. P1 ed S1 si montano dal lato rame della basetta.

2: il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.

TOTOPRONOSTICO CASUALE

ta di IC1/a viene inviata alle restanti sezioni (b-c-d) collegate in parallelo per assicurare un segnale più robusto da applicare all'entrata di IC2.

L'INTEGRATO

Questo integrato, un 4017, fornisce prestazioni piuttosto complesse e dispone di ben 10 uscite, ma nel nostro caso ne vengono utilizzate solamente 4, e per la precisione: i pin 2-3-4 per accendere i tre led già descritti ed il pin 7 che serve a resettare, se collegato al pin 15, l'integrato.
In questo modo, i tre led si accendono ciclicamente in sequenza, ma con cadenza assolutamente non discernibile ad occhio, data la persistenza dell'immagine sulla retina; essi hanno una sola resistenza di limitazione, in comune quindi, appunto perché si accendono uno per volta. Rilasciando P1, s'interrompe il segnale proveniente dall'oscillatore, e IC2 provvede a memorizzare l'ultimo impulso arrivato sul led corrispondente, che resta quindi acceso, indicando il numero vincente. La successiva manipolazione di P1 fa partire un altro ciclo e così via.

	R1	R3
Vcc = 9 V	2700	820
Vcc = 4,5 V	1200	470

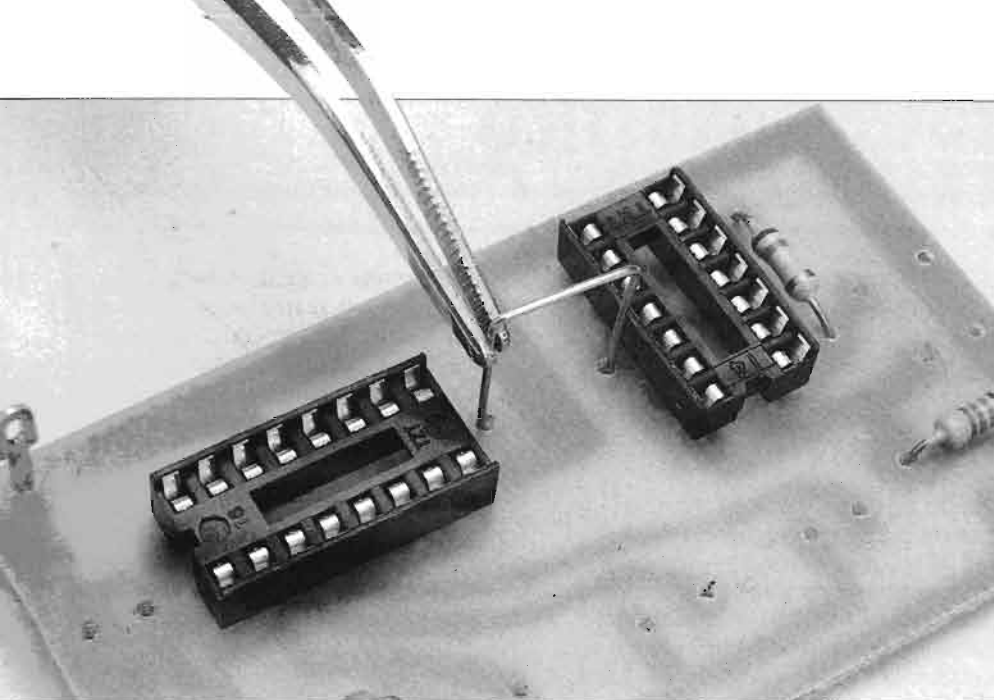
La tabella ci mostra come scegliere il valore delle resistenze R1 ed R3 in base alla tensione di alimentazione del circuito che può essere di 4,5 o di 9 V.

SEMPLICE MONTAGGIO

Come già accennato, il nostro circuito può essere alimentato con 4,5 o 9 V pressoché indifferentemente, salvo però adeguare un paio di valori di resistenza, come indicato nella tabella qui a lato.
I consumi sono compresi fra 6 e 10 mA, con alimentazione a 9 V e scendono alla metà circa con 4,5 V.

La realizzazione di questa scheda è piuttosto semplice, in quanto tutto il lavoro è concentrato nei due integrati; comunque la soluzione a circuito stampato garantisce la miglior riproducibilità ed affidabilità.
Si comincia col sistemare sulla basetta i pochi resistori, i due zoccoli per IC1 e IC2 ed il ponticello in filo nudo presente fra gli stessi integrati; si passa al montaggio dei condensatori, tenendo conto che C1 e C3, essendo di tipo elettrolitico, devono essere inseriti in modo da rispettare le polarità indicate sia sulla copertura in plastica sia nel disegno.
Si posizionano poi P1 ed S1, saldandoli direttamente sul lato rame in modo che sporgano dal bordo previsto parallelamente al piano della basetta; infine vanno sistemati i tre led, saldandoli in modo da lasciare inalterata pressoché tutta la lunghezza dei reofori, che poi vanno delicatamente piegati e coricati sulla basetta. Da ricordare che, dei due reofori dei led, quello relativo al catodo esce in corrispondenza del leggero smusso presente sul bordino in fondo al corpo in plastica.
Ora non c'è che da aggiungere un paio di terminali ad occhiello per un comodo ancoraggio del cavetto di alimentazione, ed infine vanno inseriti i due integrati, ponendo la solita cura nell'inserimento dei piedini nelle relative mollette dello zoccolo e nel rispettare la posizione del piccolo incavo semicircolare presente in uno dei due bordi stretti ad indicare il pin 1.
Il montaggio è così completato e, dopo un'opportuna verifica sul funzionamento, la basetta può essere inserita in una scatolina di dimensioni adatte, come riportato nell'apposita figura.

I tre led si inseriscono lasciando i terminali più lunghi possibile poiché, una volta saldati, vanno piegati in modo da sporgere di alcuni millimetri dal bordo della basetta.

TOTO PRONOSTICO CASUALE

Tra i due integrati va sistemato un ponticello in filo nudo. Questo consente di scavalcare una pista presente sul lato rame del circuito stampato (si vede in trasparenza) senza inutili complicazioni del tracciato. Lo spezzone di filo, anche recuperato dal taglio dei reofori dei componenti, deve essere lungo 25-30 mm.

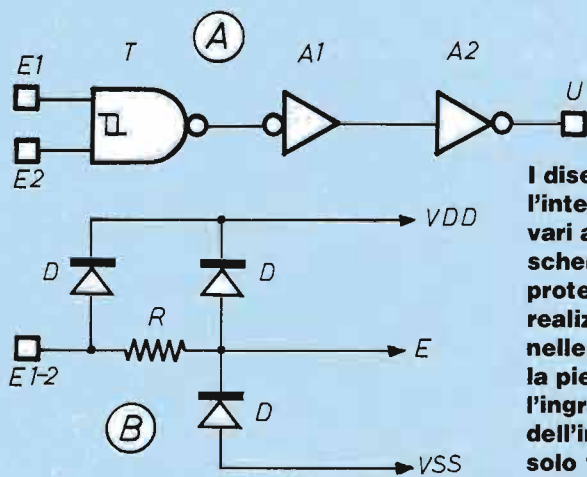
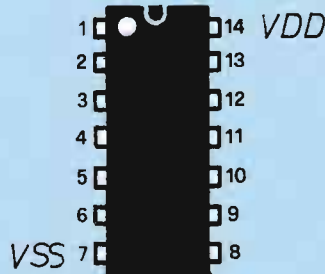
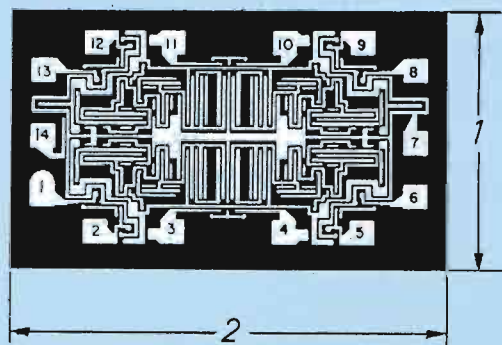
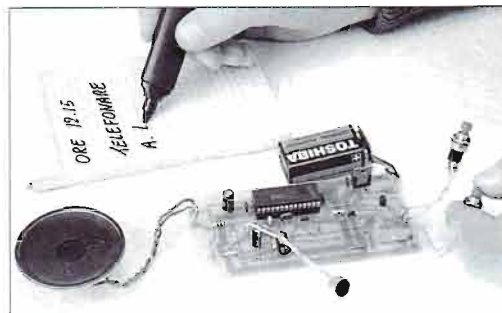
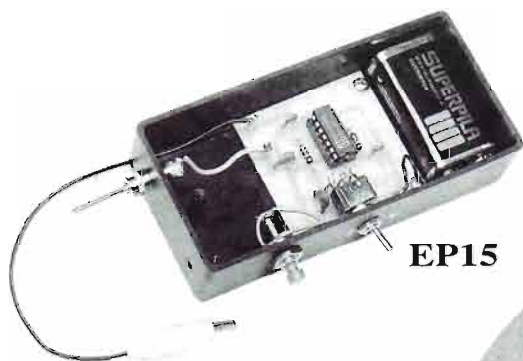
L'INTEGRATO 4093 B

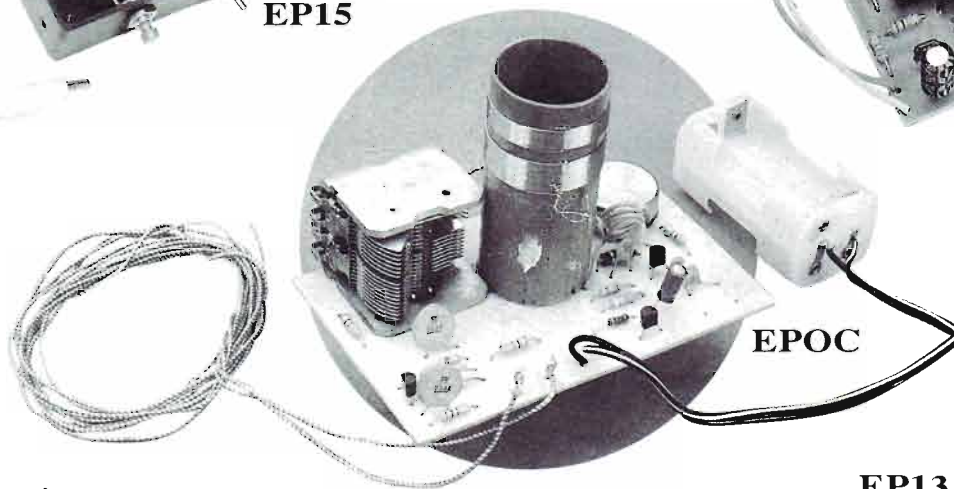
Il 4093 B è un quadruplo trigger di Schmitt in tecnologia C-MOS ad alta tensione (20 V). Ognuna delle 4 sezioni funziona come un gate di tipo NAND a due ingressi, con funzione di trigger su ambedue gli ingressi; il gate commuta in corrispondenza di punti differenti per segnali ad andamento positivo o negativo (la loro differenza è quella che si chiama tensione d'isteresi).

Come puro e semplice trigger quadruplo non richiede l'aggiunta di alcun componente esterno.

Le sue applicazioni tipiche sono: formatori d'onda e d'impulso; sistemi di comando in ambienti ad alto rumore; multivibratori monostabili e astabili; logiche NAND.

Le prestazioni più salienti sono: tensione d'isteresi di 0,9 V a VDD = 5 V, di 2,3 V a VDD = 10 V; immunità di rumore maggiore del 50%; nessun limite ai tempi di salita e di caduta d'ingresso; massima corrente d'entrata di 1 μA a 18 V su tutta la gamma di temperatura (100 nA a 25 °C); gamma di tensioni di alimentazione da 3 a 18 V; corrente max su ogni ingresso (c.c.) ± 10 mA.

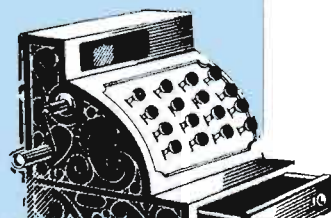
Nella figura A è rappresentata la costituzione a blocchi di ciascuna sezione del 4093 B: un trigger di Schmitt a 2 entrate (T), cui seguono due stadi amplificatori (A1 e A2) per una maggiore corrente d'uscita (si tratta infatti della versione B, cioè buffered). Nella figura B è indicato il fatto che ogni entrata è protetta da un gruppo comprendente 3 diodi per evitare (almeno, fino ad un certo livello) che tensioni errate eventualmente applicate all'ingresso abbiano a danneggiare i relativi stadi dell'IC. Vediamo inoltre, negli altri due disegni, la disposizione dei piedini del dispositivo (esattamente 7+7) e, a sinistra, un ingrandimento della struttura del chip dello stesso integrato: da notare che esso è quotato, sui lati, rispettivamente 1 e 2 in quanto misura effettivamente solo 1x2 mm!

I disegni ci mostrano l'integrato 4093 B nei suoi vari aspetti: in A lo schema a blocchi, in B la protezione delle entrate realizzata con 3 diodi; nelle altre due figure la piedinatura e l'ingrandimento del chip dell'integrato che misura solo 1x2 mm.

6 KIT UTILI FACILI E COMPLETI

RA 94: registratore digitale *che sfrutta le moderne memorie a stato solido per registrare e riprodurre messaggi lunghi fino a 20 secondi.* ***Costa lire 58.500.***

EP15: iniettore di segnali *indispensabile per localizzare i guasti nelle apparecchiature BF (radio, TV ecc). È completo di istruzioni per l'uso.*
Costa lire 19.000.

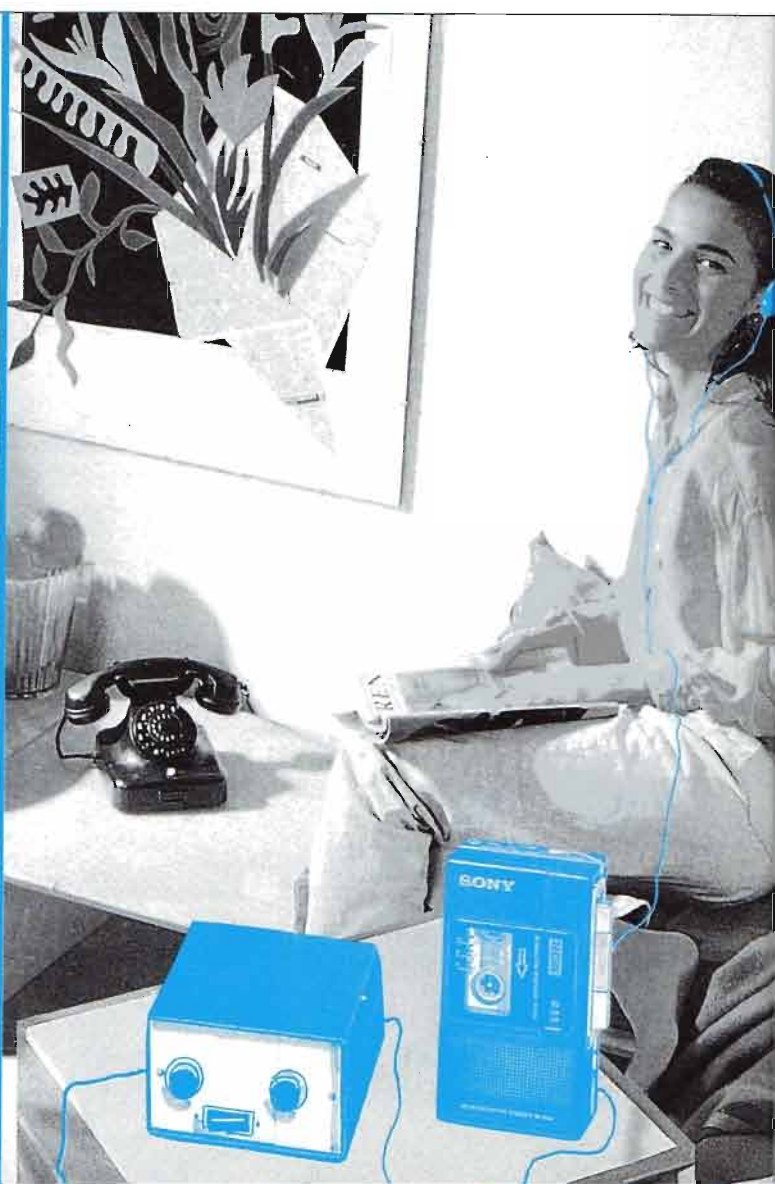
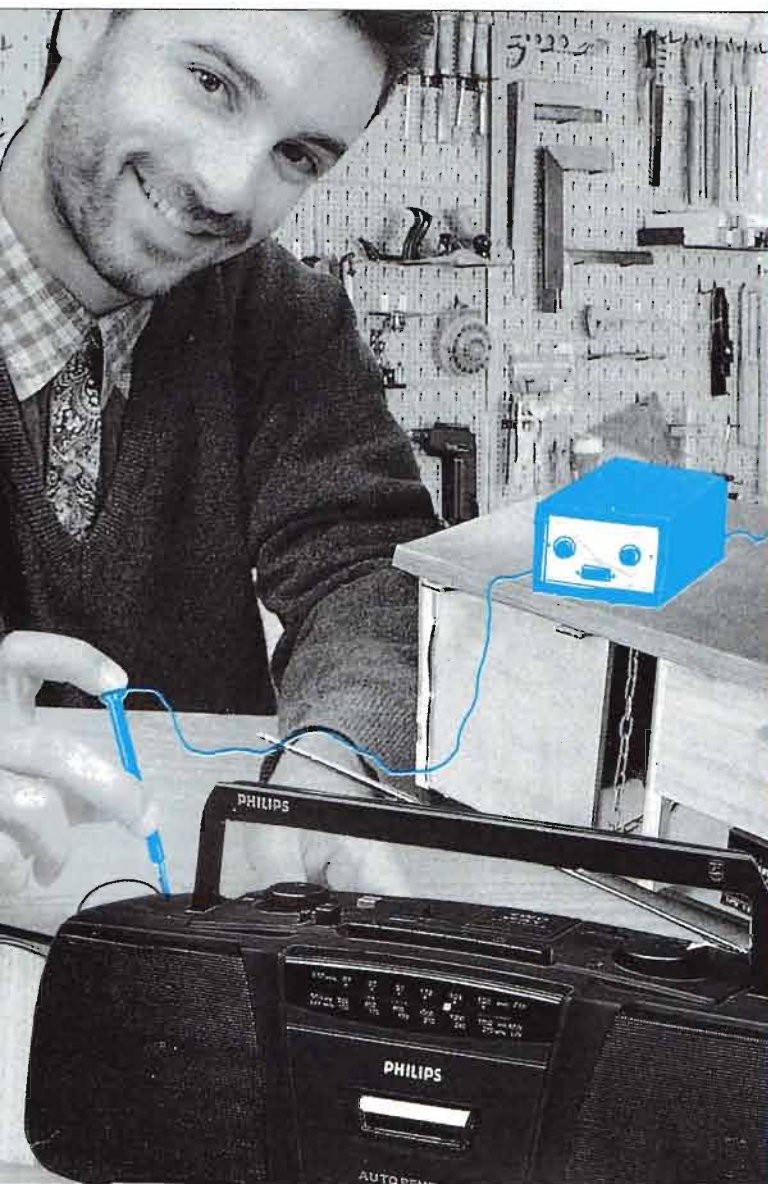
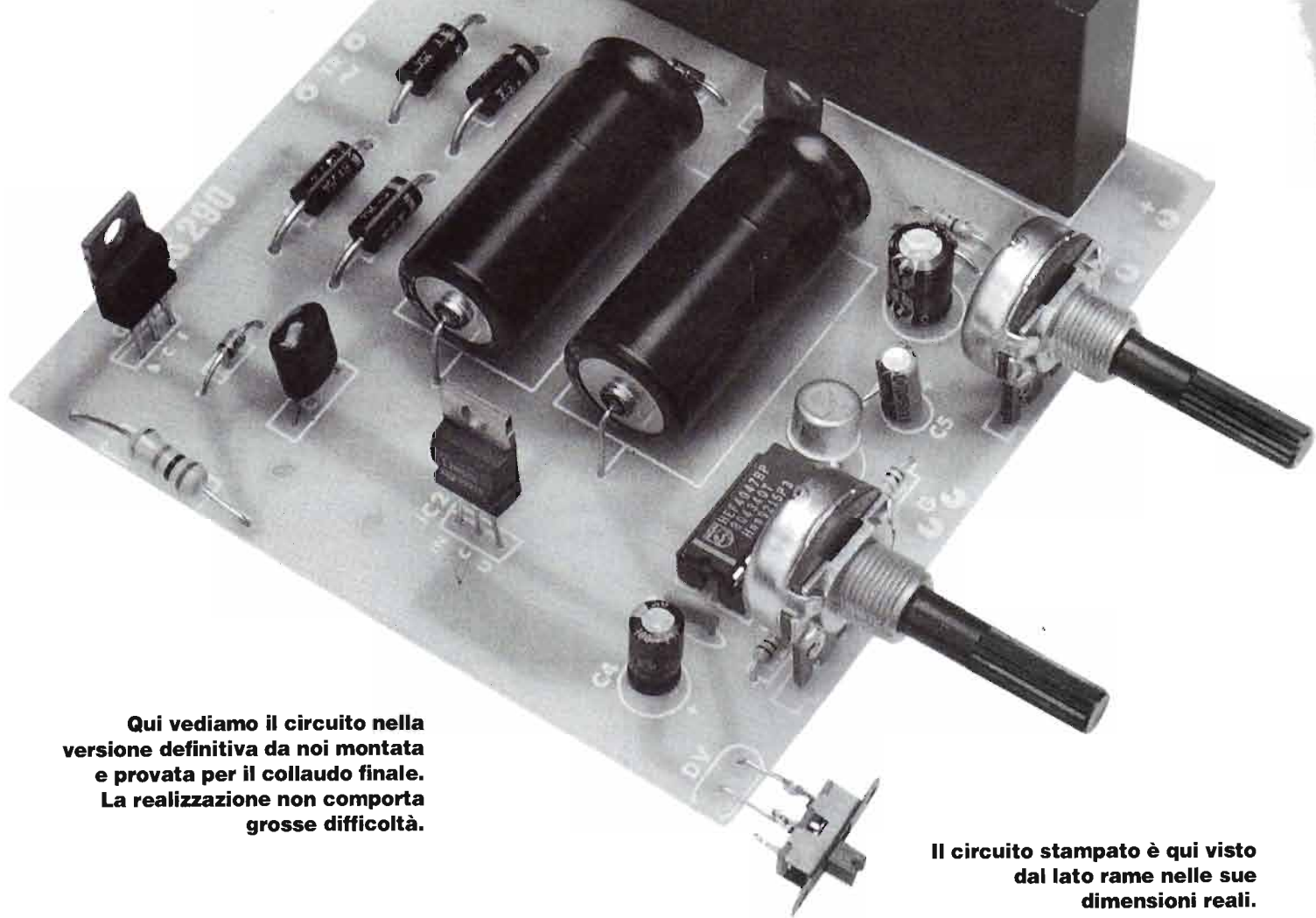
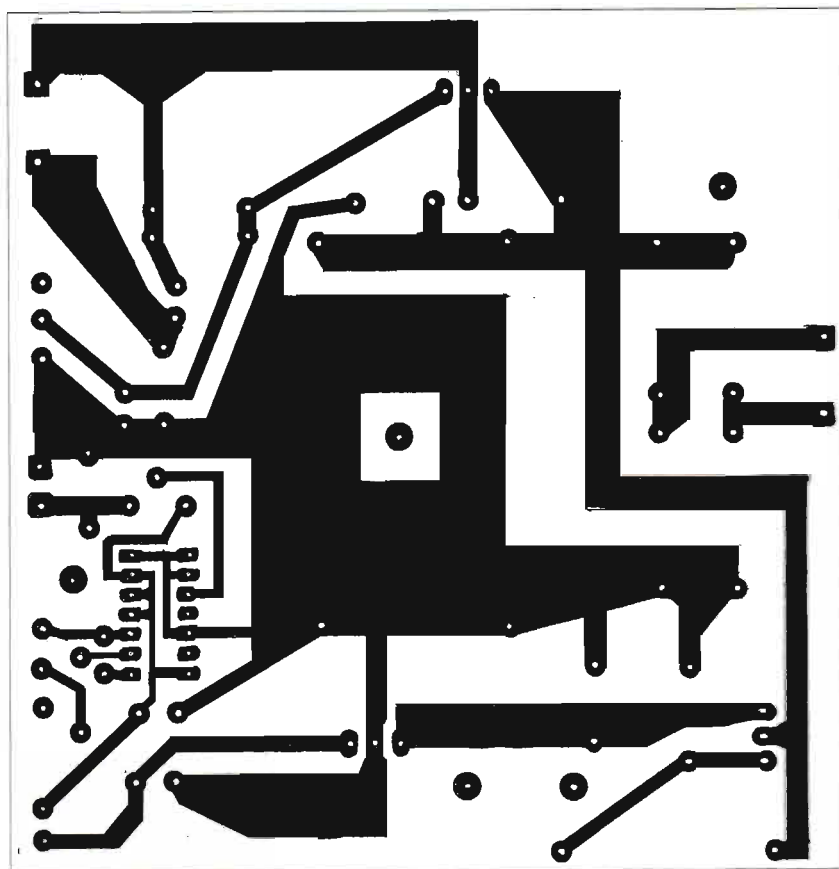
EPMS: microtrasmettitore *molto sensibile e stabile in frequenza. Funziona anche senza antenna e può fungere da radiomicrofono o microspia.*
Costa lire 27.500.

EP13: alimentatore *adatto per tutte le apparecchiature funzionanti con tensione dai 5 ai 13 V e con assorbimento massimo di 0,7 A.*
Costa lire 24.500.

EPOC: ricevitore per onde corte *con portapile e antenna. La frequenza è regolabile da 4000 a 6000 kHz.*
Costa lire 31.700.

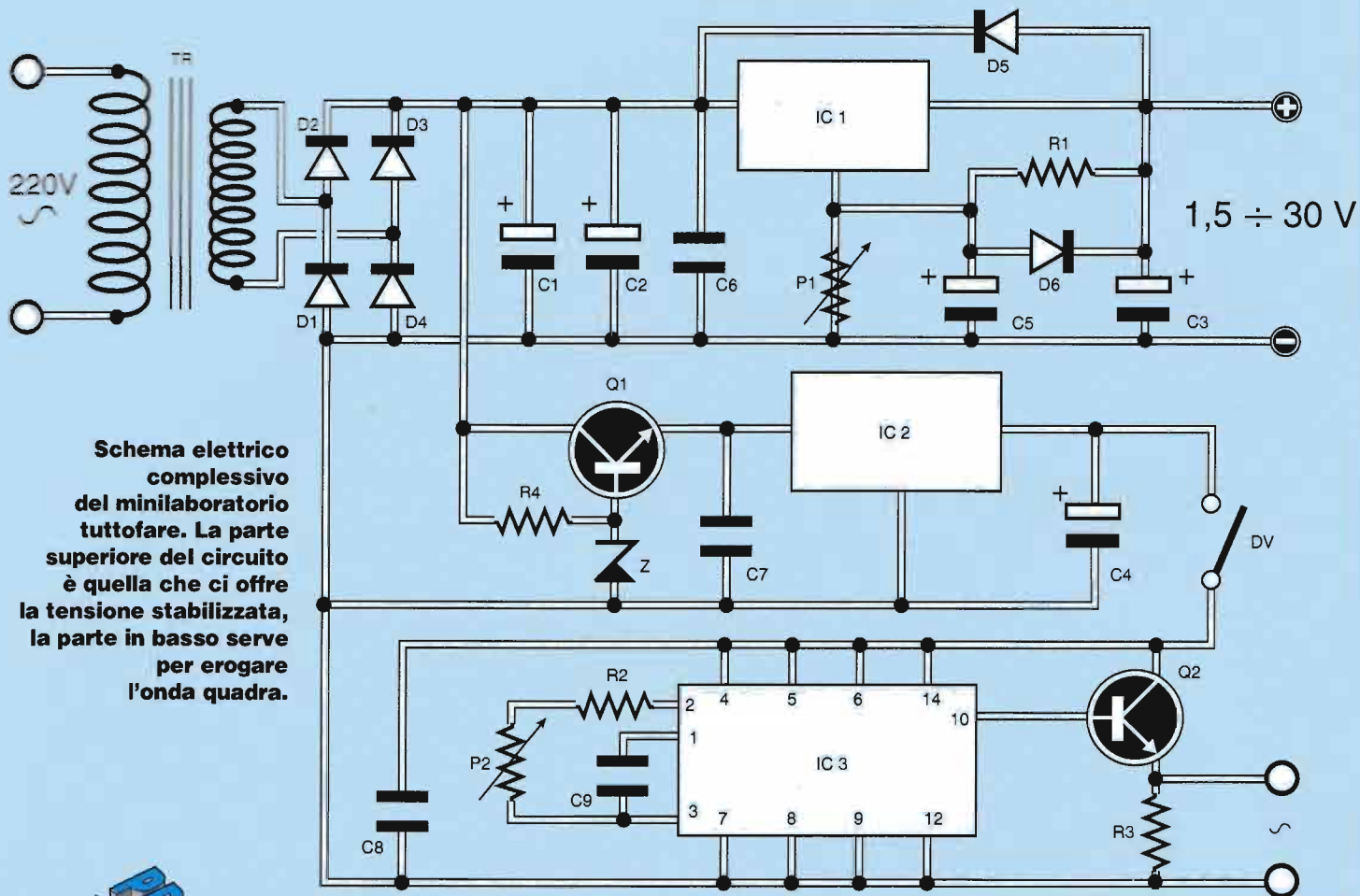
EP1: audiospia tascabile *per ascoltare le emissioni sonore provenienti da una singola sorgente fra tante.*
Costa lire 45.000.

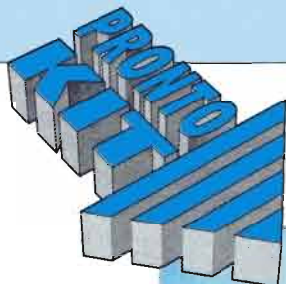
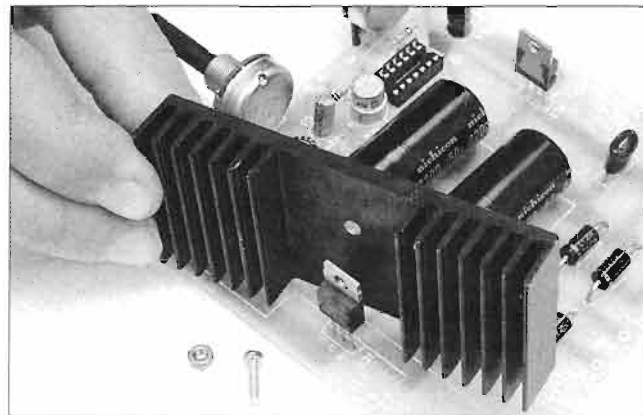
COME ORDINARLI

Per richiedere una delle scatole di montaggio illustrate occorre inviare l'importo ***(più 3.000 lire per le spese di spedizione)*** *tramite vaglia postale, assegno bancario o versamento su conto corrente postale n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO Via P. Castaldi 20. È possibile ordinare telefonicamente chiamando il numero telefonico 02/2049831. È indispensabile specificare il codice dell'articolo richiesto (riportato a fianco del circuito), nella causale del versamento.*

MINILABORATORIO TUTTOFARE

Un unico circuito che può essere utilizzato come alimentatore stabilizzato con tensione regolabile da 1,5 a 30 V o come generatore di onde quadre simmetriche con frequenza regolabile tra 50 Hz e 30 kHz.

Qui vediamo il circuito nella versione definitiva da noi montata e provata per il collaudo finale. La realizzazione non comporta grosse difficoltà.

Nel nostro laboratorio non può mai mancare un alimentatore stabilizzato di buone prestazioni e con tensione d'uscita regolabile, per far funzionare i nostri circuiti, autocostruiti o meno.
Servono poi altri strumenti di controllo e rilevazione senza i quali è impossibile riparare e tarare gli apparecchi sui quali occorre intervenire. Uno di questi è sicuramente il generatore di segnali, indispensabile per qualsiasi operazione su apparati audio. Visto che però i nostri laboratori si riducono spesso a una piccola scrivania e che quindi lo spazio a disposizione non è mai molto, assume una notevole importanza la possibilità di disporre di un circuito in grado di svolgere la funzione di due apparecchi, alimentatore e generatore di segnali.
Quello che proponiamo comprende appunto i due strumenti citati. Il primo è un ottimo alimentatore stabilizzato e protetto contro i cortocircuiti con uscita regolabile tramite il potenziometro P1 tra 1,5 e 30 V. La tensione di uscita viene prelevata tra i punti contrassegnati + e -. La corrente massima erogabile è di 1,5 A per tensioni di uscita comprese tra 27 e 30 V, mentre per tensioni di uscita

»»

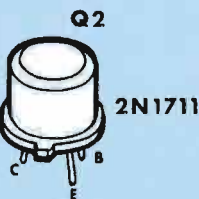
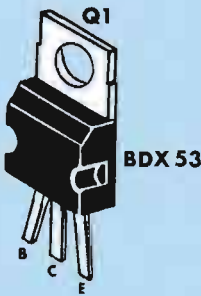
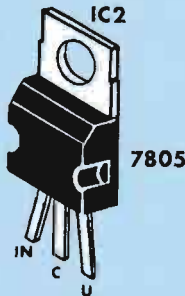
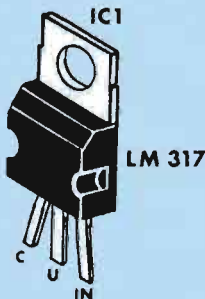
Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.

Schema elettrico complessivo del minilaboratorio tuttofare. La parte superiore del circuito è quella che ci offre la tensione stabilizzata, la parte in basso serve per erogare l'onda quadra.

TR 220V D1 D2 D3 D4 D5 D6 C1 C2 C6 C5 C3 IC 1 R1 P1 1,5 ÷ 30 V Q1 IC 2 R4 Z C7 C4 DV R2 P2 C9 IC 3 C8 Q2 R3

L'integrato IC1 va dotato di un dissipatore di grandi dimensioni.

COMPONENTI

R1 = 220 Ω
R2 = 5,6 Ω
R3 = 1 kΩ
R4 = 1 kΩ - 1 W
C1 = C2 = 2200 mF - 50 V (elettrolitici)
C3 = 100 nF - 50 V (elettrolitico)
C4 = 100 nF - 16 V (elettrolitico)
C5 = 10 nF - 50 V (elettrolitico)
C6 = C7 = 100 kpF - 100 V (policarbonato)
C8 = 100 kpF (ceramico)
C9 = 1 kpF (ceramico)
D1 = D2 = D3 = D4 = BY 251
D5 = D6 = 1N4007
Z = zener 12 V
DV = deviatore a slitta
TR = trasform. 220/28 V
P1 = potenziometro 4,7 kΩ
P2 = potenziometro 2,2 MΩ
IC1 = LM 317 T (con dissipatore)
IC2 = 7805
IC3 = 4047 B
Q1 = BDX 53
Q2 = 2N 1711

inferiori la corrente massima si calcola con la formula: I max = 20 : (40-Vu), dove Vu è la tensione di uscita.
Facciamo alcuni esempi di applicazione della formula: con 20 V di uscita la corrente massima è di 1 A poiché 20: (40-20) = 1; con 16 V abbiamo 20: (40-16) = 0,83 A, con 12 V abbiamo 20: (40-12) = 0,71 A, con 1,5 V abbiamo 20: (40-1,5) = 0,51 A. Il secondo strumento è un generatore di onde quadre perfettamente simmetriche (duty cycle 50%) la cui frequenza è regolabile tramite P2 tra 50 Hz e 30 kHz. La minima frequenza si ha con potenziometro ruotato completamente in senso antiorario. Il segnale di

uscita ha un'ampiezza di 4 Vpp e si preleva al punto G indicato nel piano di montaggio.
La realizzazione non è assolutamente critica anche se il montaggio va eseguito su circuito stampato per ottenere la massima affidabilità di funzionamento. Tutti i componenti si montano sulla basetta, salvo il trasformatore 220/28 V. Per questo motivo conviene prevedere un adatto contenitore in plastica, dal quale fuoriescano gli alberini dei due potenziometri e all'interno del quale sia possibile bloccare saldamente il grosso trasformatore.
Nel circuito sono presenti numerosi componenti polarizzati, dei quali occorre controllare attentamente il senso d'inserimento nel piano di montaggio. La realizzazione si inizia, come sempre, dagli elementi più piccoli, quindi i diodi e le resistenze, anche se la disposizione ariosa dei componenti non crea alcun problema di spazio per il montaggio. IC1 va munito di una aletta di raffreddamento piuttosto grossa (almeno 9x4 cm) poiché l'integrato, se fatto lavorare con correnti elevate, tende a scaldare parecchio.
Tra la superficie metallica dell'integrato e il dissipatore non occorre prevedere il kit d'isolamento a mica.

Ecco la piedinatura di due dei tre integrati (il terzo si monta nel suo zoccolo a 14 piedini) e dei due transistor presenti nel circuito. IC1 va munito di dissipatore di calore.

Piano di montaggio del minilaboratorio tuttofare. Sulla basetta trovano posto tutti i componenti necessari e il radiatore per IC1, ma non il trasformatore TR, che va fissato nella scatola in cui inseriremo il circuito, curandoci di far fuoriuscire gli alberini dei potenziometri ed il deviatore DV.

Elenco Rivenditori

PIEMONTE

ALBA (CN)	FAZIO R. C.so Cortemilia, 22	Tel.0173/441252
ALESSANDRIA	C.E.P. EL. Via Pontida,64	Tel.0131/444023
ALESSANDRIA	ODICINO G.B. Via C.Alberto,18	Tel.0131/345061
ALPIGNANO (TO)	ETA BETA Via Valdellatorre,99	Tel.011/9677067
ASTI	DIGITEL Via M.Prandone,16-18	Tel.0141/532188
ASTI	M.EL.CO. C.so Matteotti,148	Tel.0141/355005
BIELLA	A.B.R. EL. Via Candelo,52	Tel.015/8493905
BORGOMAN.(NO)	BINA G. Via Arona,11	Tel.0322/82233
BORGOSESIA (VC)	MARGHERITA G. V.Agnona,14	Tel.0163/22657
CASALE M.(AL)	DELTA EL. Via Lanza,107	Tel.0142/451561
CHIERI (TO)	E.BORGARELLO V.V.Eman.113	Tel.011/9424263
COLLEGNO (TO)	CEART C.so Francia,18	Tel.011/4117965
COSSATO (VC)	R.T.R. Via Martiri Libertà,53	Tel.015/922648
CUNEO	GABER Via 28 Aprile,19	Tel.0171/698829
IVREA (TO)	EL.VERGANO P.zza Pistone,18	Tel.0125/641076
MONCALIERI (TO)	G.M.GRILLONE P.zza Failla,6/D	Tel.011/6406363
MONDOVI' (CN)	FIENO V. Via Gherbiana,6	Tel.0174/40316
NOVARA	JO ELECTR. Via Orelli,3	Tel.0321/457621
NOVI L. (AL)	EL.CA.MA. Via Gramsci,23	Tel.0143/743687
ORBASSANO (TO)	C.E.B. Via Nino Bixio,20	Tel.011/9011358
OVADA (AL)	ELETTRO HOUSE Via Buffa, 10	Tel.0143/86126
PINEROLO (TO)	C.EL.PINER. C.so Porporato,18	Tel.0121/374566
PINEROLO (TO)	CAZZADORI P.zza Tegas, 4	Tel.0121/322444
RODDI D'A. (CN)	EL.GIORDANO Via Morando,21	Tel.0173/615095
SALASSA (TO)	MACRI' Via 4 Novembre,9	Tel.0124/36305
SANTHIA' (VC)	T.B.M. Via Gramsci,38-40	Tel.0161/922138
TORINO	C.A.R.T.E.R. Via Terni,64/A	Tel.011/4553200
TORINO	C.E.P. EL. Via Monfalcone,71	Tel.011/323603
TORINO	DIRI EL. C.so Casale,48 Bis - F	Tel.011/8195330
TORINO	GAMMA EL. Via Pollenzo,21	Tel.011/3855103
TORINO	M.R.T. P.zza A.Graf, 120	Tel.011/6631346
TORINO	PINTO Via S.Domenico, 40	Tel.011/5213188
TORINO	TELSTAR EL. Via Gioberti,37	Tel.011/545587
VERCELLI	TANCREDI C.so Fiume,89	Tel.0161/210333

VAL D'AOSTA

AOSTA	LANZINI-BARB. Via Avondo,18	Tel.0165/262564

LIGURIA

ALBENGA (SV)	NICOLOSI G. Via Mazzini,20	Tel.0182/540804
GENOVA	EL.CARIC.P.J.da Varagine,7 R.	Tel.010/280447
GENOVA	GARDELLA C.Sardegna, 318 R.	Tel.010/8392397
GENOVA	RAPPR.EL. Via Borgoratti,23iR.	Tel.010/3778141
GENOVA	R.DE BERNARDI Via Tollot,7	Tel.010/587415
GE-SAMPIERD.	ORG.V.A.R.T. V.Buranello,24R.	Tel.010/460975
GE-SESTRI P.	C.ELETTR.Via Chiaravagna,10r.	Tel.010/6509148
GE-SESTRI P.	EMME EL. Via Leoncavallo,45	Tel.010/628789
IMPERIA	INTEL Via Dott.Armelio,51	Tel.0183/274266
IMPERIA	S.B.I. EL. Via XXV Aprile,122	Tel.0183/24988
LA SPEZIA	V.A.R.T. V.le Italia,675	Tel.0187/509768
LAVAGNA (GE)	D.S.EL. Via Previati,34	Tel.0185/312618
RAPALLO (GE)	NEWTRONIC Via Betti,17	Tel.0185/273551
S.REMO (IM)	PERSICI Via M.della Libertà,85	Tel.0184/572370
S.REMO (IM)	TUTTA EL. Via d.Repubblica,2	Tel.0184/509408
SAVONA	BORZONE Via Scarpa,13 R.	Tel.019/802761
SAVONA	EL.GALLI Via Montenotte,123	Tel.019/811453
SAVONA	EL.SA. Via Trilussa,23 R.	Tel.019/801161
SESTRI L. (GE)	MECIDUE Via Nazionale, 215/A	Tel.0185/485770

LOMBARDIA

ABBIATEGR.(MI)	R.A.R.E. Via Omboni,11	Tel.02/94969056
BRESCIA	EL.COMPON. V.le Piave,215	Tel.030/361606
BUSTO ARS.(VA)	NUOVA MISEL Via I.Nievo,10	Tel.0331/679045
CASTELL.ZA (VA)	CRESPI G. V.le Lombardia,59	Tel.0331/503023
COCQUIO S.A.(VA)	SEAN Via P.Melatti,8	Tel.0332/700184
COGLIATE (MI)	EL.HOUSE Via Piave,76	Tel.02/9660679
COMO	R.T.V. EL. Via Ceruti,2/4	Tel.031/507489
CREMA (CR)	R.C.E. Via de Gasperi,22/26	Tel.0373/202866
GADESCO (CR)	IPER Bric Market S.S.10	Tel.0372/838357
GALLARATE (VA)	G.B.C. ELETTR. Via Torino,8	Tel.0331/781368
GARBAGNATE (MI)	L.P.X.EL.CENT. Via Milano,67	Tel.02/9956077
LECCO (CO)	INCOMIN Via Dell'Isola,3	Tel.0341/369232
LUINO (VA)	EL.CENTER Via Confalonieri,9	Tel.0332/532059
MAGENTA (MI)	N.CORAT Via F. Sanchioli,23/B	Tel.02/97298467
MILANO	A.BERTON Via Neera,14	Tel.02/89531007
MILANO	C.SERV.EL. Via Porpora,187	Tel.02/70630963
MILANO	EL.MIL. V.Tamagno ang.V.Petr.	Tel.02/29526680
MILANO	LADY EL. Via Zamenhof,18	Tel.02/8378547
MILANO	MONEGO R. Via Mussi,15	Tel.02/3490052
MILANO	RADIO FORNIT.L. V.le Lazio,5	Tel.02/55184356
MILANO	SICE & C. P.zza Tito Imperat.8	Tel.02/5461157
MILANO	STOCK RADIO Via Castaldi,20	Tel.02/2049831
MONZA (MI)	EL.MONZESE Via A.Visconti,37	Tel.039/2302194
PAVIA	BE.ME. EL. V.le Libertà,61/3	Tel.0382/23184
P. CANUNO (BS)	GIUSSANI M. Via Carobe,4	Tel.0364/532167
S.DONATO (MI)	EL.S.DONATO Via Montenero,3	Tel.02/5279692
TORRAZZA C.(PV)	IPER Bric Market Via Emilia,47	Tel.0383/367444
TRADATE (VA)	C.P.M. Via Manzoni,8	Tel.0331/841330
VARESE	F.LLI VILLA Via Magenta,3	Tel.0332/232042
VARESE	SEAN Via Frattini,2	Tel.0332/284258
VIGEVANO (PV)	ERRESSE EL. Via Bercleda,28	Tel.0381/75078

TRENTINO ALTO ADIGE

BOLZANO	RADIOMARKET V.Rosmini Str.8	Tel.0471/970333
ROVERETO (TN)	C.E.A. EL. V.le Vittoria,11	Tel.0464/435714
TRENTO	F.E.T. Via G.Medici,12/4	Tel.0461/925662

VENETO

ARZIGNANO (VI)	NICOLETTI EL. Via Zanella, 14	Tel.0444/676609
BASSANO (VI)	TIMAR EL. V.le Diaz,21	Tel.0424/503864
LEGNAGO (VR)	GIUSTI SERV. V.le d.Caduti,25	Tel.0442/22020
MESTRE (VE)	SO.VE.CO. Via Cà Rossa,21/B	Tel.041/5350699
MONTECCHIO(VI)	BAKER EL. Via G.Meneguzzo,11	Tel.0444/699219
SOVIZZO (VI)	D.T.L.TEL. V. Risorgimento,55	Tel.0444/551031
ROVIGO	RADIO F.ROO. V.le 3 Martiri,69	Tel.0425/33788
VERONA	G. BIANCHI Via A.Saffi,1	Tel.045/590011
VERONA	RIC.TECNICA Via Paglia 22/24	Tel.045/950777
VERONA	TRIAC V.Cas.Dspital Vecchio,8a	Tel.045/8031821
VICENZA	A.O.E.S. C.so Padova,170	Tel.0444/505178

FRIULI VENEZIA GIULIA

LATISANA M.(UD)	CASA DELL'EL. V.Rinascita,60	Tel.0431/53291
UDINE	R.T.SISTEM UD. V.Da Vinci,76	Tel.0432/541549

EMILIA ROMAGNA

BOLOGNA	RADIORICAMBI Via Zago,12	Tel.051/250044
BOLOGNA	RADIORICAMBI V.del Piombo,4	Tel.051/307850
CASALECCH.(BO)	ARDUINI EI. V.Porrettana,361/2	Tel.051/573283
CASTELN.M.(RE)	BELLOCCHI P.zza Gramsci,3G/F	Tel.0522/812206
CENTO (FE)	EL.ZETABI V.Risorgimento,20A	Tel.051/6835510
FAENZA (RA)	TECNOELETTR. Via Sella,9/a	Tel.0546/622353
FERRARA	EDI ELET. P.le Petrarca,18/20	Tel.0532/248173
MODENA	CO.EL. Via Cesari, 7	Tel.059/335329
PARMA	ELET.2000 Via Venezia,123/C	Tel.0521/785698
PARMA	MARI E. Via Giolitti,9/A	Tel.0521/293604
PIACENZA	ELETT.M&M V.Raff.Sanzio,14	Tel.0523/591212
PIACENZA	SDVER Via IV Novembre,60	Tel.0523/334388
RIMINI	C.E.B. Via A.Costa,32-34	Tel.0541/383630
VIGNOLA (MO)	GRIVAR EL.V. Traversagna,2/A	Tel.059/775013

TOSCANA

AREZZO	DIMENS.EL. V.d.Chimera,63B	Tel.0575/354765
AVENZA (MS)	F.O.R. Via Turati, 43	Tel.0585/856106
FIGLINE V.(FI)	EL.MANNUCCI V.Petrarca,153/A	Tel.055/951203
FIRENZE	PAOLETTI FERR. V.Pratese, 24	Tel.055/319367
LIVORNO	CIUCCI Via Maggi,136	Tel.0586/899721
LIVORNO	TANELLO EL. Via E.Rossi,103	Tel.0586/898740
LUCCA ARANCIO	BIENNEBI Via Di Tiglio,74	Tel.0583/494343
LUCCA S.ANNA	COMEL Via Pisana,405	Tel.0583/587452
MONTEVAR.(AR)	MARRUBINI L. V.Moschetta,46	Tel.055/982294
PISA	EL.ETRURIA Via S.Michele,37	Tel.050/571050
PISA	ELEPOINT Via E.Fermi,10 a	Tel.050/44365
PISA	ELECTR.JUNIOR V.C.Maffi, 32	Tel.050/560295
PISTOIA	ELCOS Via Moretti,89	Tel.0573/532272
POGGIBONSI (SI)	BINDI G. Via Borgaccio,80/86	Tel.0577/939998
PRATO	C.E.M. PAPI V.Ronconi,113/A	Tel.0574/21361
VIAREGGIO (LU)	C.D.E. Via A. Volta,79	Tel.0584/942244

UMBRIA

GUBBIO (PG)	ZOPPIS C.so Garibaldi,18	Tel.075/9273795
PERUGIA	M.T.E. Via XX Settembre,76	Tel.075/5734149

MARCHE

ANCONA	EL.FITTINGS Via I Maggio,2	Tel.071/804018
CIVITANOVA (MC)	GEN.RIC.EL. V. De Amicis,53/G	Tel.0733/814254
FABRIANO (AN)	EL.FITTINGS Via Serraloggia	Tel.0732/629153
FERMIGNANO(PS)	R.T.E. Via B.Gigli,1	Tel.0722/331730
MACERATA	GEN.RIC.EL. Via Spalato,108	Tel.0733/31740
S.BENED.TR.(AP)	CAPRETTI Via L.Manara,86/90	Tel.0735/584995

LAZIO

ALBANO L.(RM)	D'AMICO Via B.Garibaldi,68	Tel.06/9325015
CASSINO (FR)	EL.DI ROLLO V.le Bonomi,14	Tel.0776/49073
CASSINO (FR)	ER.PETRACCONE V.Pascoli,110	Tel.0776/22318
LATINA	LERT LAZIO EL. Via Terracina,5	Tel.0773/695213
RIETI	FE.BA. Via Porta Romana,18	Tel.0746/483486
RIETI	RIETISAT Via Gherardi,33/37	Tel.0746/200379
ROMA	CASCIOLI E. V. Appia N. 250/A	Tel.06/7011906
ROMA	D.C.E. Via G.Pontano,6	Tel.06/86802513
ROMA	F. DI FILIPPO V.D.Frassini,42	Tel.06/23232914
ROMA	GAMAR Via O.Tardini,9/17	Tel.06/66016997
ROMA	GB ELETTR. Via Sorrento,2	Tel.06/273759
ROMA	GIU.PA.R. Via dei Conciatori,34	Tel.06/57300045
ROMA	R.M. ELETTR. V. Val Sillaro,38	Tel.06/8104753
ROMA	REEM Via di Villa Bonelli,47	Tel.06/55264992
ROMA	R.T.R. Via Gubbio,44	Tel.06/7824204
ROMA	TELEOMNIA P.zza Acilia,3/c	Tel.06/86325851
SORA (FR)	CAPOCCIA V.Lungol.Mazzini,85	Tel.0776/833423
TIVOLI (RM)	EMILI G. V.le Tomei,95	Tel.0774/22664
VELLETRI (RM)	COLASANTI Via Lata,287	Tel.06/9634765

ABRUZZI

CHIETI SCALO	EL.TE.COMP. V.le B.Croce,254	Tel.0871/560386
VASTO (CH)	EL.ATTURIO Via M.dell'Asilo,82	Tel.0873/367319

MOLISE

ISERNIA	CAIAZZO Via 24 Maggio,151	Tel.0865/26285
ISERNIA	PLANAR Via S.Spirito,8/10	Tel.0865/3690

CAMPANIA

ARIANO IRP. (AV)	LA TERMOT. V.S.Leonardo,16	Tel.0825/871665
BENEVENTO	FACCHIANO C.so Dante,29	Tel.0824/21369
CAPUA (CE)	G.T. EL. Via Riv.Volturno,8/10	Tel.0823/963459
CAST.O.STA.(NA)	C.B. V.le Europa,86	Tel.081/8718793
EBOLI (SA)	FULGIONE C. Via J.Gagarin,34	
NAPOLI	ER.ABBATE Via S.Cosmo,119/8	Tel.081/284596
NAPOLI	TEL.PIRO Via Monteoliveto,67	Tel.081/5524743
POMIGL.D'A.(NA)	L'ELETTR. Via Mazzini,44	Tel.081/8036806
SALERNO	COMPUMARKET V. XX Sett.58	Tel.089/724525
SALERNO	GALV.BION.COMP. V. Mauri,131	Tel.089/338568
TORRE ANN.(NA)	TUFANO P.zza Cesaro,49	Tel.081/8613971

PUGLIA

BARLETTA (BA)	OLIVETO A. Via Barberini,1/c	Tel.0883/573575
CASARANO (LE)	D.S. ELETTR. C.so da Pigne	Tel.0833/502230
CORATO (BA)	C.E.CA.M. V.le Cadorna,32/A	Tel.080/8721452
PRESICCE (LE)	SCARCIA LUIGI Via Roma, 86	Tel.0833/726689
RACALE (LE)	EL.SUD Via F.Marina,63	Tel.0833/552051
TARANTO	EL.CO.M.EL. Via U.Foscolo,97	Tel.099/4709322

BASILICATA

LATRONICO (PZ)	ALAGIA D. P.zza Umberto I	Tel.0973/858601

CALABRIA

ACRI (CS)	E.G. ELETTR. V.Amendola,170	Tel.0984/954228
CATANZARO LIDO	EL.MESSINA Via Crotone,94/B	Tel.0961/31512
COSENZA	DE LUCA G.B. V.Cattaneo,92/F	Tel.0984/74033
LOCRI (RC)	PIZZINGA Via G.Marconi,196	Tel.0964/21152
REGGIO CAL.	R.E.T.E. Via Marvasi,53	Tel.0965/29141
ROSSANO S.(CS)	C.RIC.A.IONIO Via Torino,32	Tel.0983/23354

SICILIA

AGRIGENTO	MONTANTE S. Via Dinologo,7	Tel.0922/29979
AGRIGENTO	WATT Via Empedocle,123	Tel.0922/24590
BARCELLONA(ME)	RECUPERO Via Pugliatti,8	Tel.090/9761636
CALTANISSETTA	ER. RUSSOTTI V.S.G.Bosco,24	Tel.0934/25992
CATANIA	LA NUOVA EL. Via A.Mario,24	Tel.095/538292
CATANIA	PUGLISI A. Via Gozzano,11	Tel.095/430533
CATANIA	R.C.L. Via Novara, 13 a	Tel.095/447170
MAZARA D.V.(TP)	MARINO M. C.so A.Diaz,82	Tel.0923/943709
MESSINA	CALABRO' Viale Europa,83/G	Tel.090/2936105
PALERMO	EL.AGRO' Via Agrigento,16/F	Tel.091/6254300
PALERMO	EL.GANGI Via A.Poliziano, 39	Tel.091/6823686
PALERMO	PAVAN L. Via Malaspina,213/A	Tel.091/6817317
RAGUSA	HOBBY EL. V.le Europa,89	Tel.0932/252185
SOLARINO (TP)	ELET.HOBBY V.RuggeroVII, 30	Tel.0931/922307
TRAPANI	TUTTOILMONDO Via Orti, 15/C	Tel.0923/23893

SARDEGNA

CAGLIARI	2RTV Via del Donoratico,83	Tel.070/42828
CAGLIARI	CARTA B. Via S.Mauro,40	Tel.070/666656
CAGLIARI	PESOLO M. V.S.Avendrace,200	Tel.070/284666
CARBONIA (CA)	BILLAI P. Via Dalmazia,17/C	Tel.0781/62293
LANUSEI (NU)	BAZAR CUBONI V.Umberto,113	Tel.0782/42435
SASSARI	FUSARO V. Via IV Novembre,14	Tel.079/271163

SVIZZERA (CH)

MASSAGNO (LUGANO)	TERBA WATCH Via Folletti,6	Tel.004191560302

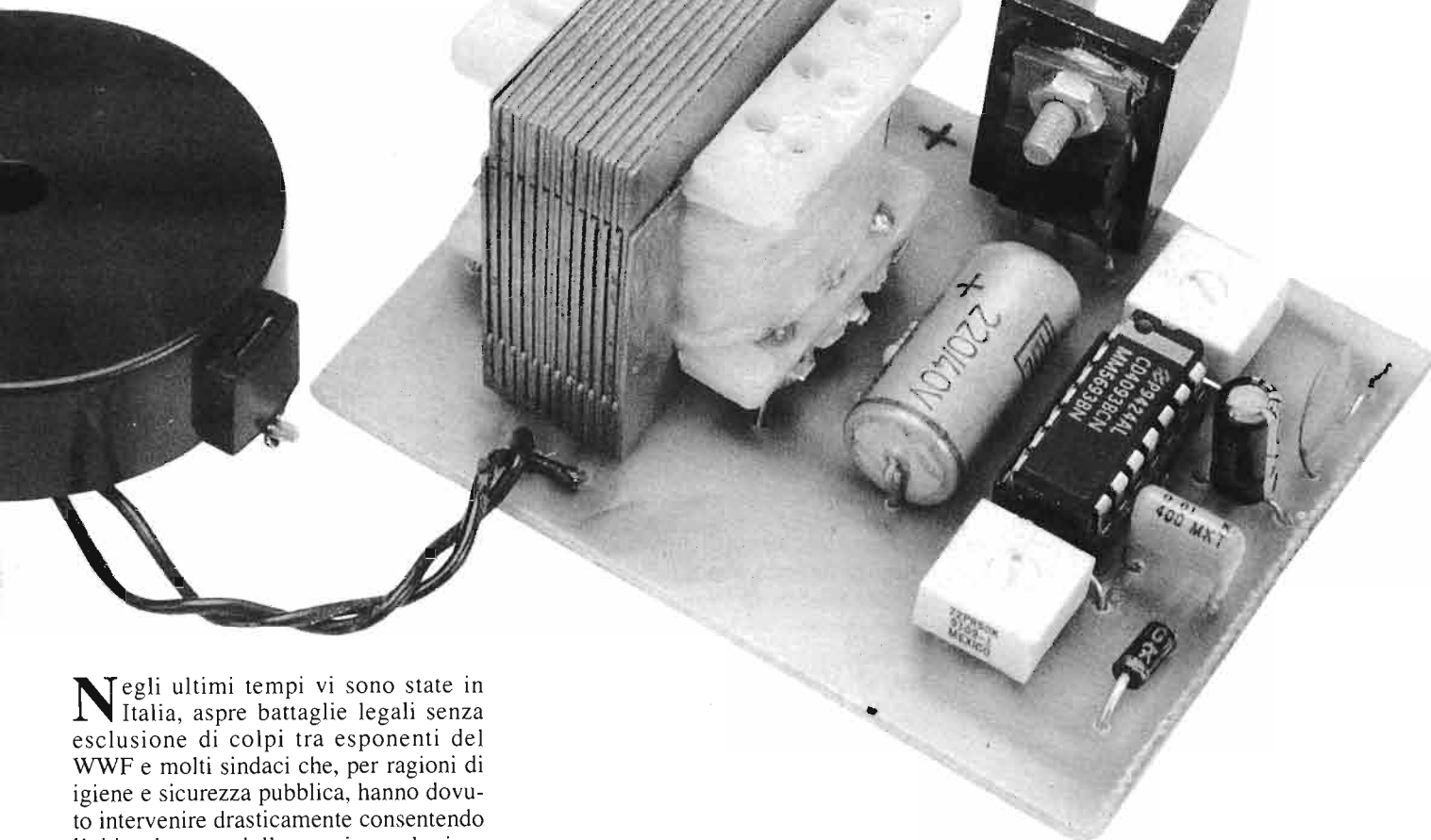
Se i nostri prodotti non sono reperibili nella Vostra zona, potete richiederli direttamente a:

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
S.S del Turchino, 14 A
15070 Gnocchetto AL
Tel. 0143/ 83.59.22 r.a.
Fax 0143/ 83.58.91

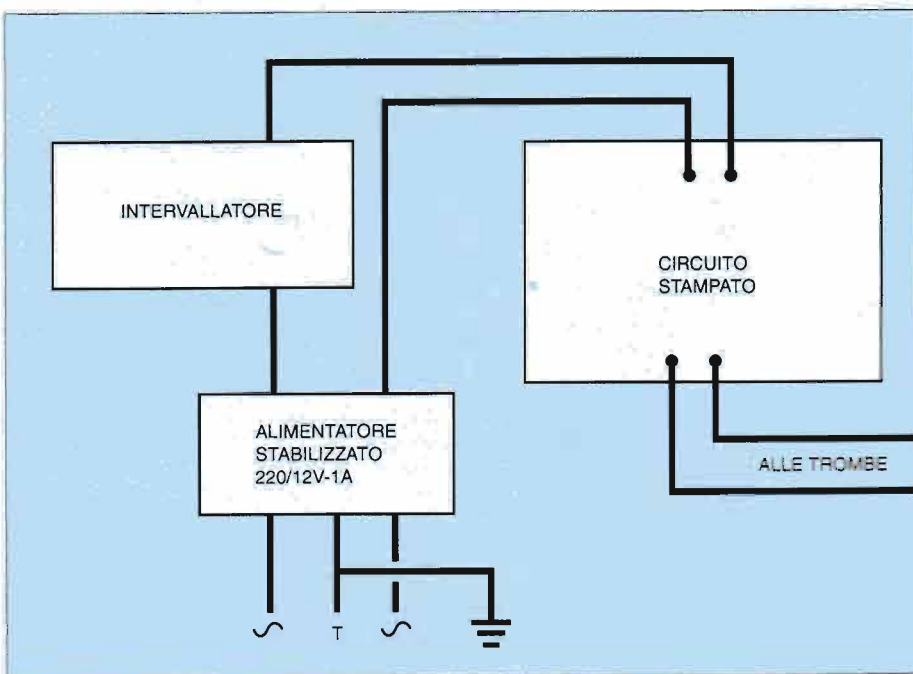
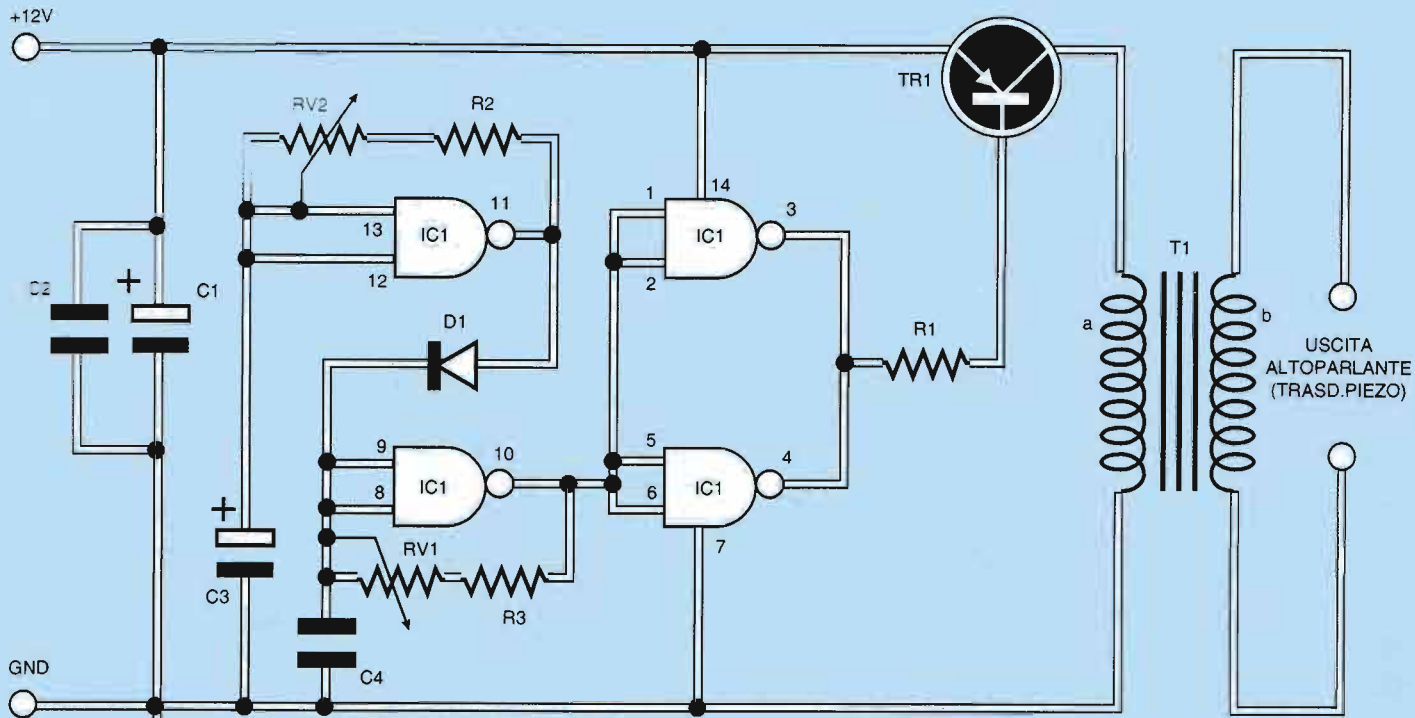
RICHIEDI IL NUOVO CATALOGO GENERALE 1996

SCACCIAPICCIONI AD ULTRASUONI

Un semplice circuito in grado di emettere un suono ultrasonico, percepibile alle nostre orecchie come un ticchettio, ma fastidiosissimo per i piccioni, portatori di numerose malattie, che vengono messi in fuga all'istante.

Ecco il prototipo dello scacciapiccioni ad ultrasuoni come da noi realizzato e collaudato nelle prove di funzionamento.

Negli ultimi tempi vi sono state in Italia, aspre battaglie legali senza esclusione di colpi tra esponenti del WWF e molti sindaci che, per ragioni di igiene e sicurezza pubblica, hanno dovuto intervenire drasticamente consentendo l'abbattimento della specie zoologicamente chiamata "colombo domestico", anche conosciuto come piccione.
La massiccia presenza di questi volatili, oltre a provocare il costante degrado dei centri storici di molte città, è molto pericolosa per la diffusione di tre importanti infezioni virali quali la febbre Q, la febbre tifoide e i paratifi ovvero la salmonellosi e le zecche. La febbre Q è una malattia infettiva con un periodo di incubazione non precisabile; il suo nome deriva secondo alcuni dall'iniziale di Qeensland una regione dell'Australia ove furono identificati i primi casi, mentre secondo altri dall'iniziale di queer aggettivo anglosassone che significa strano. Essa manifesta i primi sintomi con bruschi malesseri e brividi, febbre elevata, mal di capo, spossatezza ed arrossamento delle congiuntive oculari. Talora ai sintomi descritti si aggiungono dopo tre o quattro giorni dolori toracici. Molti animali, tra i quali in particolare i piccioni, sono affetti dalla malattia, pertanto la diffusione della stessa nelle campagne è molto elevata. Alcuni esper-

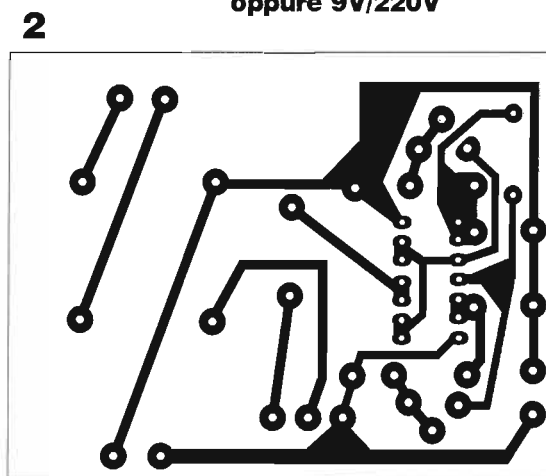
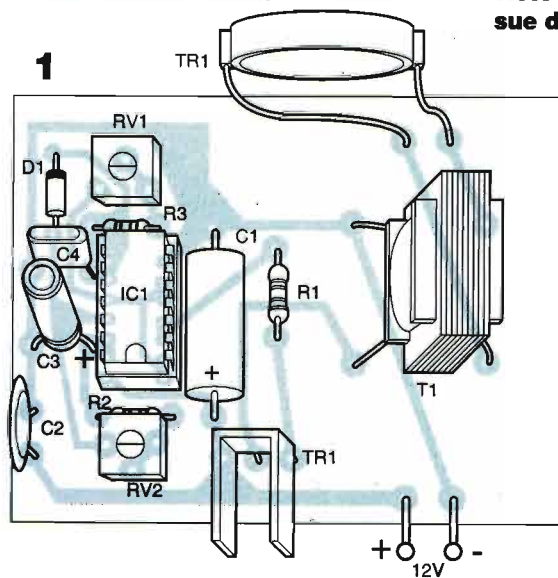
»»

Il nostro circuito va collegato ad un alimentatore stabilizzato da 12 Vcc 1 A. Tra i due dispositivi possiamo inserire un timer o un intervallatore che faccia accendere lo scacciapiccioni qualche secondo ogni minuto o due.

Schema elettrico del circuito dello scacciapiccioni. Tutto il circuito gravita intorno alle quattro sezioni NAND di IC1, un quadruplo trigger di Schmitt.

1: piano di montaggio della basetta a circuito stampato; il trasduttore è indicato provvisoriamente montato sullo stesso ma per la massima efficacia del dispositivo è necessario posizionarlo nei punti strategici come, per esempio, coperture, balconi, ecc.

2: il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.

COMPONENTI

R1 = 8,2 kΩ
R2 = R3 = 10 kΩ
RV1 = 47 kΩ trimmer
RV2 = 22 kΩ trimmer
C1 = 220 µF 16 V elettrolitico
C2 = 110 nF ceramico
C3 = 4,7 µF 16 V elettrolitico
C4 = 10 nF poliestere
D1 = 1N4001
TR1 = BDW 94 C
IC1 = CD 4093BE
T1 = trasformatore 5W-9V/110 V oppure 9V/220V

SCACCIAPICCIONI AD ULTRASUONI

ti ritengono che la diffusione del microbo dagli animali all'uomo avvenga il più delle volte attraverso l'inalazione di polveri inquinate dalle urine e dalle feci, oppure dal contatto diretto con la carne o la pelle.
La febbre tifoide è una malattia infettiva denominata anche tifo addominale con una incubazione media di quindici giorni, che si manifesta dapprima con mal di capo e con macchie rossastre ed ingrossamento della milza, poi. La febbre tifoide è dovuta al bacillo di Eberth, mentre i paratifi sono dovuti al bacillo del paratifo A o B; tutti questi microbi hanno forma e caratteristiche molto simili, per cui sono raggruppabili nella categoria delle salmonelle. È anche in questo caso utile ricordare che i microbi penetrano nell'organismo attraverso l'apparato digerente secondo i già citati veicoli di trasmissione.
Le zecche sono acari appartenenti alla famiglia degli Ixododi le cui uova, assai numerose, sono generalmente deposte sotto le pietre, le fessure dei muri, ecc. Le larve, spesso, si arrampicano sull'erba attendendo il passaggio di qualche animale a cui potersi attaccare. Questo acaro può attraverso il contatto penetrare nella nostra pelle, oppure attaccare animali domestici quali gatti e cani provocando gravi fenomeni anemici.
Questa lunga introduzione non deve creare inutili allarmismi (vedi il recente caso della mucca pazza), ma semplicemente esaltare l'utilità del nostro progetto, che permette l'allontanamento definitivo degli indesiderati volatili, salvaguardandone comunque l'integrità fisica e permettendo alla nostra redazione di correre ai ripari da sicure critiche. Esistono già in commercio dispositivi elettronici funzionanti sullo stesso principio che grazie al circuito elettronico ed al trasduttore impiegato emettono ultrasuoni elevati a frequenze utili per disinfestare locali frequentati da topi e zanzare.
Questo circuito, sperimentato con successo da alcuni nostri collaboratori, può dunque essere abbinato ai precedenti creando quindi un integrale sistema automatizzabile per la disinfestazione di locali.
Il cuore del circuito è un generatore da accendere non appena notiamo la presenza dei volatili, intervallandone a piacere il funzionamento con un timer ciclico esterno o abbinandolo ad altri circuiti

»»

RV1 ed RV2 sono due trimmer con vite di regolazione disposta verso l'alto quindi facile da raggiungere anche quando il circuito è inscatolato. Questi componenti regolano la frequenza dell'emissione ultrasonica.

SCACCIAPICCIONI AD ULTRASUONI

Le trombe piezoelettriche da collegare al circuito devono essere stagne poiché vanno sistemate all'esterno dell'edificio. Nel collegarle bisogna rispettare la polarità indicata. Con un trasformatore 9/110 V possiamo collegare al circuito 4 trombe piezo, con uno 9/220 V possiamo alimentare fino a 8 trombe.

simili per un funzionamento di tipo sequenziale. L'emissione sonora non è assolutamente fastidiosa ma simile ad un leggero ticchettio.

SCHEMA ELETTRICO

Al fine di permettere ai lettori meno esperti la realizzazione del circuito con successo, abbiamo preferito utilizzare componenti di facile e sicura reperibilità, quale gli integrati della famiglia C-MOS serie CD4000. Nel nostro caso tutta la circuitazione gravita sull'integrato CD4093, già utilizzato in altri progetti, ovvero una quadrupla porta Nand con trigger di Schmitt, impiegata come doppio oscillatore controllato rispettivamente dal trimmer RV2 con il condensatore C3 e dal trimmer RV1 con il condensatore C4.
Ogni porta oscilla ad una precisa frequenza, in particolare la sezione appartenente alla più bassa, tramite la sua uscita, disabilita o abilita l'oscillatore a frequenza ultrasonica iniettando il segnale alle restanti porte parallelate. Questo stadio buffer inverter alimenta il transistor Darlington tipo PNP BDW94C che pilota un trasformatore in salita da 9/110 volt fornendo una alta tensione in uscita sufficiente a pilotare quattro trombe piezo di potenza collegate in serie.
Non ci stanchiamo mai di ripetere che un Darlington è composto da due transistor bipolari in serie contenuti in un unico involucro al fine di preservare il circuito da una possibile instabilità, ottenendo anche un maggior guadagno.
La funzione del diodo D1 è molto importante visto che la mancanza di questo componente non consentirebbe l'inibizione ritmica dell'oscillatore audio.
Infine per quanto concerne i condensatori, rispettivamente, C1 funge come capacità di bypass sull'alimentazione, mentre C2 manda a massa i disturbi in alta frequenza determinati dalla veloce commutazione di TR1 sul primario del trasformatore. Raccomandiamo fortemente, vista la notevole energia dissipata, di dotare il transistor TR1 di una adeguata aletta di raffreddamento.
I trasduttori vanno collegati in serie, per un massimo di quattro unità e rispettando la polarità; ricordiamo che utilizzando un trasformatore da 9/220 volt anziché 9/110 volt possiamo connettere ben otto trombe piezo in serie.
Sull'ingresso di alimentazione del generatore conviene installare un timer intervallatore ciclico che rende attivo il generatore per alcuni secondi dopo un periodo di stanby. Una possibile soluzione di posizionamento dei trasduttori potrebbe essere ai 4 angoli di un edificio (gli stessi per uso esterno devono essere impermeabilizzati racchiudendoli in un box in plastica).
L'alimentazione del circuito è ottenibile con un alimentatore stabilizzato erogante 12 volt 1 ampère.
Il nostro dispositivo può essere realizzato, senza che si verifichi alcun problema di criticità o di messa punto. Come sempre è consigliabile iniziare con la riproduzione del circuito stampato su una basetta di vetronite monofaccia, con il metodo delle piste e piazzole autoadesive oppure con il consueto metodo della fotoincisione. Per la descrizione passo-passo di questa importante fase, rimandiamo i lettori all'articolo di pag. 42.
Forata la basetta, è consigliabile iniziare il montaggio dai resistori, che non richiedono alcun verso particolare di inserimento; passiamo poi ai condensatori ed al diodo D1 rispettando la polarità sugli elettrolitici, quindi sistemiamo in ordine lo zoccolo per l'integrato IC1, i trimmer RV1 e RV2, il transistor Darlington TR1 (il collettore non deve assolutamente essere collegato al metallo del contenitore) ed infine il trasformatore T1, avendo cura di realizzare collegamenti con piccoli spezzoni di filo.
Per queste operazioni utilizziamo un saldatore di media potenza con punta fine e stagno multianima 40/60 da 0,8 mm.
Terminato il montaggio ricontrolliamo attentamente il circuito appena realizzato per essere sicuri di non aver tralasciato nulla, verificando eventuali errori di cablaggio e montaggio.

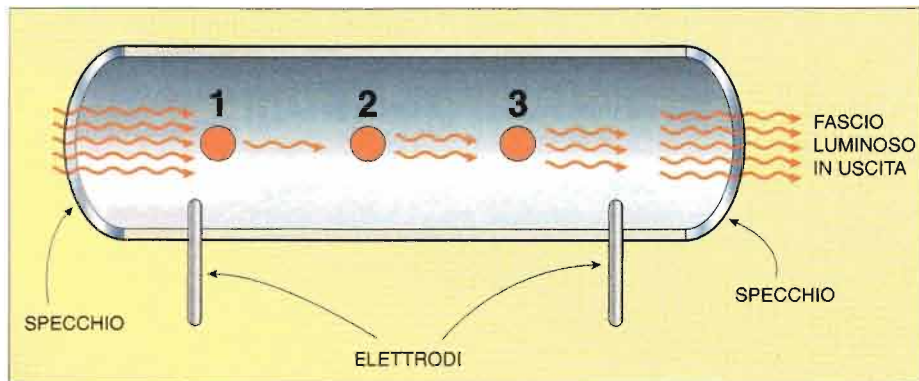
COME SI USA

Regoliamo RV1 e RV2 a metà corsa, quindi, dopo aver connesso all'uscita le trombe piezoelettriche in serie tra loro, diamo tensione rispettando la polarità.
A questo punto udiamo un sommesso ticchettio provenire dai trasduttori, pertanto regolando il trimmer RV2 diminuisce la frequenza del ticchettio, mentre regolando RV1 varia il tono emesso fino a renderlo perfettamente udibile.
A questo punto iniziamo la fase più importante, cioè quella inerente alla sperimentazione del dispositivo, verificando con più tentativi quale sia l'emissione più fastidiosa per i volatili. Nel momento in cui la presenza degli stessi progressivamente diminuisce, quindi determinato il tono ultrasonico che provoca fastidio al volatile, blocchiamo i trimmer con una goccia di collante morbido non acquoso.
Terminiamo la realizzazione inserendo il circuito in una scatoletta in plastica, praticando all'interno i relativi fori per il bloccaggio dello stesso. Non ci resta che augurare una buona azione di disturbo nel totale rispetto della natura, ricordando di scrivere alla nostra redazione nel caso di eventuali suggerimenti.

Il vastissimo campo di applicazioni di questa tecnologia, nata nel 1960, è la conseguenza delle particolari proprietà del fascio luminoso che può essere emesso da vari tipi di dispositivi. Oggi sono soprattutto usati emettitori laser a semiconduttore di dimensioni microscopiche.

VISTI DA VICINO

COS'È IL LASER

In questo schema è illustrato il principio dell'emissione laser da parte di un tubo a vuoto contenente una sostanza gassosa. Gli elettrodi forniscono energia agli atomi attraverso scariche elettriche. Quando uno di questi atomi (come il 2), già "eccitato" dall'esterno, viene investito da un fotone (elemento di radiazione luminosa) proveniente dall'atomo 1, emette a sua volta energia luminosa che si "somma" a quella emessa dal primo atomo. Il processo si ripete a catena con gli altri atomi e viene mantenuto, oltre che dagli elettrodi, dalla presenza di pareti a specchio che riflettono le onde creando un sistema risonante analogo ad un circuito oscillatore.

Parlare di laser significa affrontare un argomento vastissimo, perché è forse la tecnologia che, da quando è nata nel 1960, ha avuto il maggior numero di applicazioni nei più svariati settori.

In campo elettronico è impiegato ad esempio nella costruzione dei microprocessori e nelle telecomunicazioni su fibra ottica; sul laser si basa inoltre il funzionamento di alcuni apparecchi di consumo, come il lettore di Compact Disc. Il termine laser fa pensare subito ad un raggio luminoso e in effetti questa tecnologia consiste proprio in un tipo particolare di emissione di luce. E' lo stesso termine che lo dice: infatti laser è un acronimo, cioè una parola composta da iniziali di altre parole, che sono Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, cioè amplificazione della luce mediante emissione stimolata di radiazione.

Dunque i dispositivi laser emettono luce

stimolata, a differenza di tutte le altre fonti di luce, sia naturale (come il Sole) che artificiale (lampade di vario tipo) nelle quali l'emissione è detta spontanea. Un esempio utile a comprendere la differenza è quello delle lampade al sodio usate anche nell'illuminazione delle strade. Sono costituite da un tubo cilindrico trasparente che contiene vapori di sodio, all'estremità dei quali si trovano due elettrodi a cui viene applicata tensione. All'interno del tubo si ha di conseguenza un movimento di elettroni, cioè una corrente, dall'elettrodo detto catodo a quello detto anodo. Questi elettroni urtano contro gli atomi di sodio e trasmettono energia agli elettroni, che passano così da uno stato detto normale o anche fondamentale ad uno stato detto eccitato. Gli atomi eccitati ritornano via via al livello normale, cioè perdono l'energia acquistata dal passaggio della corrente: l'energia persa, che in questo caso appartiene allo spettro visibile e ha una frequenza corrispondente al giallo, consiste nell'emissione di fotoni, "pacchetti" di radiazione luminosa. Questo processo è detto emissione spontanea perché ogni atomo emette energia indipendentemente dagli altri ed in qualsiasi direzione.

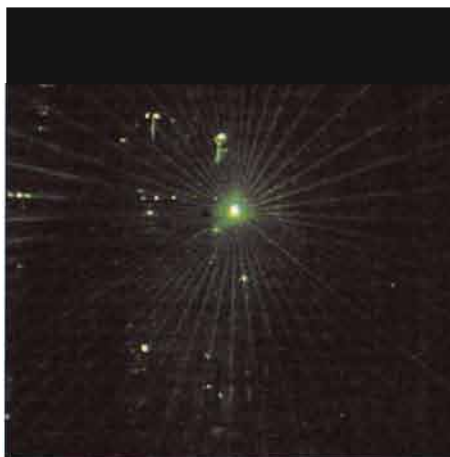
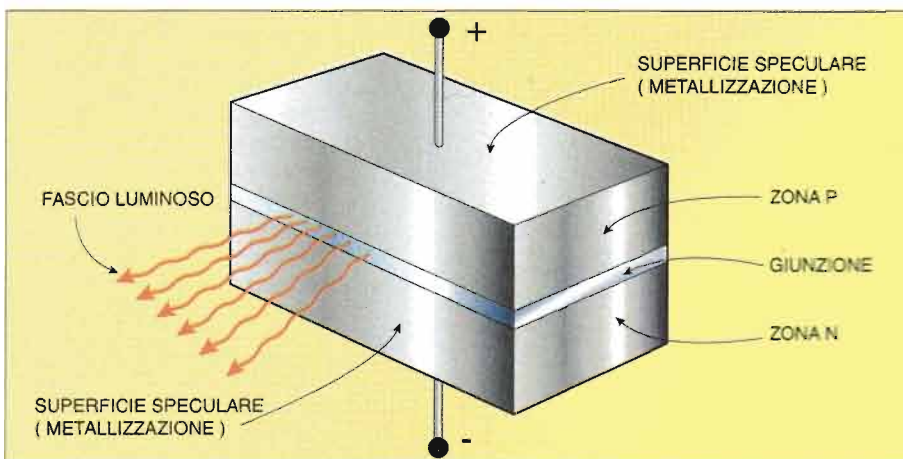
L'AMPLIFICAZIONE DELLA LUCE

Per arrivare al principio del laser si può partire dallo stesso fenomeno, cioè la trasmissione di energia agli atomi di una certa sostanza. Se la luce emessa da un atomo eccitato viene assorbita da un atomo non eccitato, si ha un semplice trasferimento.
Se però l'eccitazione è prodotta su una percentuale molto elevata di atomi, avviene con buona probabilità che un atomo trasmetta l'energia, sotto forma di onda luminosa (ovvero di fotoni), ad un altro atomo eccitato. In questo caso si ha un effetto di amplificazione della luce, che viene trasmessa nella stessa direzione e con la stessa fase dell'onda emessa dal primo atomo.
Il concetto va visto in termini statistici perché stiamo parlando di fenomeni che avvengono su scala atomica.
Se la percentuale di atomi eccitati è pari a quella degli atomi nello stato energetico normale si ha uno stato di equilibrio. Se invece il numero di atomi eccitati rappresenta la percentuale maggiore rispetto al numero totale, l'effetto è quello di una reazione a catena. Il processo viene ulteriormente accentuato dalla forma del dispositivo in cui avviene questa amplificazione, che è tale da favorire l'emissione di luce lungo una sola direzione. All'amplificazione della luce contribuisce in modo decisivo anche la presenza di una coppia di specchi che, disposti all'estremità del dispositivo, hanno la funzione di riflettere le onde da una parete all'altra: in questo modo si crea una cavità risonante, in grado cioè di mantenere al suo interno, analogamente ai circuiti oscillatori, le oscillazioni delle onde luminose.
In base a quanto detto finora un sistema laser è composto da tre elementi fondamentali, chiamati rispettivamente materiale attivo, risonatore ottico e sistema di pompaggio.

IL RISONATORE OTTICO

Il materiale attivo è quello che emette la radiazione luminosa: da quando il principio del laser è stato scoperto sui cristalli di rubino sono state utilizzate con

»»

Chi frequenta le discoteche avrà certo presente gli spettacolari effetti luminosi che si possono ottenere con un raggio laser di bassa potenza, specie se l'ambiente è saturo di fumo e dotato di specchietti riflettenti sapientemente disposti. Il modello illustrato di cannone laser è prodotta dalla Space Cannon di Fubine (AL).

Oggi i dispositivi laser più diffusi sono quelli a semiconduttore (diodi laser), costituiti da una giunzione P-N realizzata con sostanze quali l'arseniuro di gallio, di indio e anche di fosforo. In questo caso gli specchi sono costituiti da sottilissimi strati di metallizzazione.

COS'È IL LASER

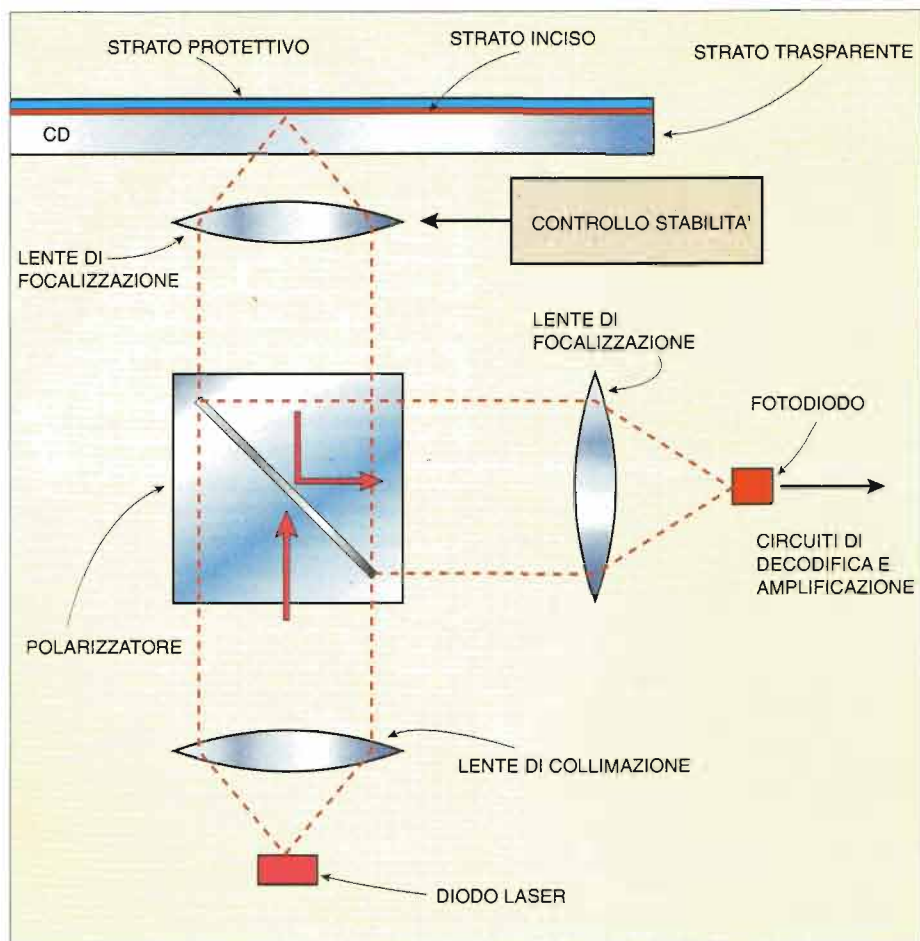
Nei lettori CD il raggio laser passa attraverso una piccola lente di vetro posta accanto alla piastra che mette in rotazione il dischetto.

In un lettore di Compact Disc un sistema di lenti permette di focalizzare il raggio laser in modo tale che giunga al disco con un diametro inferiore a 0,2 micron. Un dispositivo polarizzatore permette di dirigere sia il fascio incidente sulla superficie del disco che la somma di quello incidente e di quello riflesso dal disco stesso verso il rivelatore a fotodiodo.

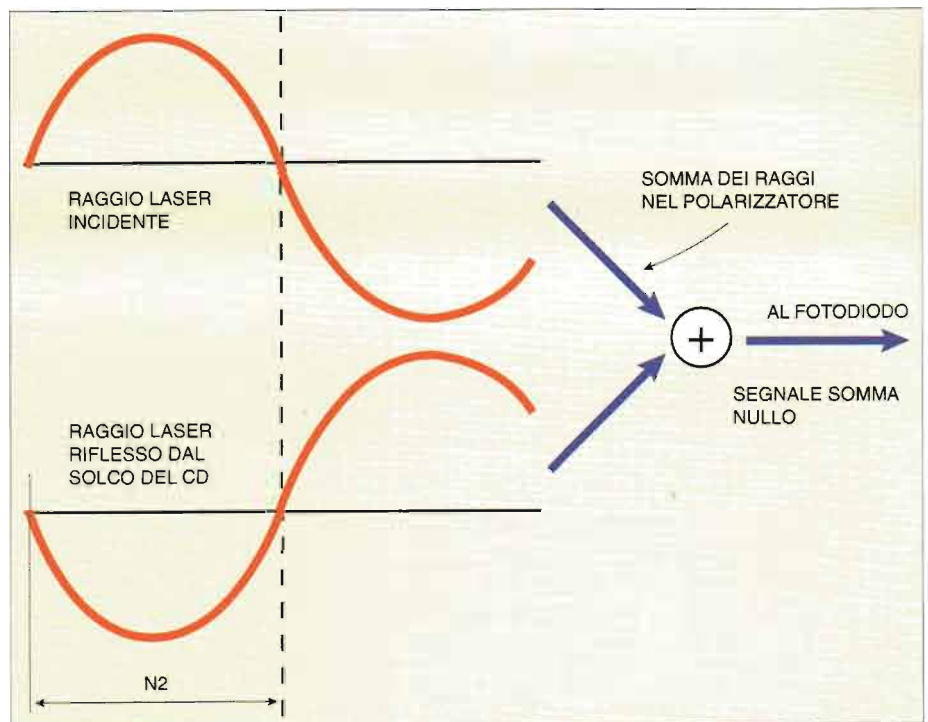
STRATO PROTETTIVO
STRATO INCISO
STRATO TRASPARENTE
CD
CONTROLLO STABILITA'
LENTE DI FOCALIZZAZIONE
LENTE DI FOCALIZZAZIONE
FOTODIODO
CIRCUITI DI DECODIFICA E AMPLIFICAZIONE
POLARIZZATORE
LENTE DI COLLIMAZIONE
DIODO LASER

successo varie sostanze liquide, solidi cristallini e gas; negli ultimi anni i più usati sono i laser a semiconduttore, di cui parleremo più avanti.
Il risonatore ottico è il "contenitore" delle onde luminose, costruito in modo tale da favorirne l'amplificazione; nel caso di un laser a gas è un tubo a vuoto dotato di specchi alle sue estremità. Infine il sistema di pompaggio è costituito dai dispositivi, dai materiali e dai circuiti elettrici che determinano l'eccitazione degli atomi del materiale attivo, fornendo cioè l'energia necessaria al processo di emissione della luce amplificata.
I sistemi di pompaggio più diffusi sono quelli basati sull'emissione di impulsi luminosi oppure sulla generazione di scariche elettriche.
Il successo della tecnologia laser è dovuto alle particolari proprietà del fascio luminoso emesso in base al principio descritto. La prima è la direzionalità, cioè il fatto che il raggio luminoso si propaga lungo una sola direzione.
Essa deriva semplicemente dalla presenza degli specchi all'interno del dispositivo, montati in modo tale da costringere le onde elettromagnetiche a riflettersi da una parete all'altra sempre lungo lo stesso cammino. Come conseguenza della direzionalità un fascio laser ha anche una piccolissima divergenza, cioè il raggio mantiene praticamente lo stesso spessore anche per alcune centinaia di metri.

LA MONOCROMATICITÀ

La seconda caratteristica del fascio laser è chiamata monocromaticità e significa che la banda della radiazione comprende una sola frequenza. Le ragioni di questo fenomeno sono due: innanzitutto l'emissione di luce da parte di un atomo può avvenire solo in una determinata frequenza; inoltre la struttura del risonatore, analogamente ad un circuito oscillatore, consente solo la "sopravvivenza" di onde di una data frequenza. Questa è chiamata frequenza di risonanza e dipende dalle dimensioni del risonatore stesso.
La terza proprietà del laser, detta coerenza, è conseguenza dell'esistenza di una sola frequenza nella banda e consiste nel fatto che le oscillazioni elettromagnetiche emesse sono tutte in fase fra loro. Infine il laser è caratterizzato da un'elevata brillanza, cioè un'elevata potenza

emessa per unità di superficie.
Grazie a queste quattro proprietà la luce laser è stata impiegata nelle più svariate applicazioni: fasci laser di elevata potenza sono usati anche per forare o tagliare delle lamiere, mentre raggi di potenza e diametro molto piccoli permettono di effettuare con precisione delicatissimi interventi chirurgici, favorendo contemporaneamente la coagulazione del sangue.

IL DIODO LASER

L'anello di congiunzione fra tecnologia laser e moderne tecnologie elettroniche è costituito dai dispositivi laser a semiconduttore, chiamati anche diodi laser, le cui dimensioni sono dell'ordine di alcune decine di micron (il micron è la millesima parte del millimetro). Si tratta infatti di giunzioni P-N in cui viene sfruttato, attraverso una stimolazione mediante impulsi di corrente, il fenomeno della ricombinazione fra elettroni e lacune. In condizioni normali la ricombinazione consiste nel fatto che un elettrone ritorna a "riempire" una lacuna, perdendo quindi l'energia che aveva determinato la separazione di carica. Questa perdita consiste nell'emissione di un fotone, cioè di un "pacchetto" di energia luminosa, che è visibile se il semiconduttore è costituito da arseniuro di gallio o da altre sostanze impiegate per costruire i led.
Se si provoca una forte concentrazione di coppie elettrone-lacuna, avviene che un fotone emesso in seguito ad una ricombinazione stimola la ricombinazione di un'altra coppia elettrone-lacuna, dando quindi luogo ad un'ulteriore emissione di luce e quindi all'effetto laser. Anche nei dispositivi a semiconduttore il processo viene rinforzato dalla presenza di superfici speculari formate da strati metallici.
I diodi laser realizzati con arseniuro di gallio o con altre sostanze dette ternarie (arseniuro di gallio e indio) o quaternarie (in cui è presente anche il fosforo) sono ormai quelli maggiormente impiegati, anche se per certe applicazioni sono utilizzati anche laser a gas, soprattutto all'elio-neon.
Oggi molti di noi utilizzano il raggio laser dei riproduttori di CD, la cui tecnologia è nata proprio grazie alle proprietà di questa radiazione luminosa. In un let-

I solchi del CD corrispondono ai bit 0 e hanno dimensioni tali da sfasare di mezza lunghezza d'onda il raggio incidente. In tal modo si crea un'interferenza distruttiva fra il raggio incidente e quello riflesso, cioè un segnale risultante di livello zero. Viceversa l'assenza di solco (bit 1) permette di leggere un livello di segnale non nullo.

Il raggio laser, ultimamente, sta trovando vasta applicazione negli strumenti di misura, poiché consente di avere un riferimento perfettamente rettilineo e immediato anche a notevole distanza. Sopra una livella, sotto un metro. Documentazione Metrica.

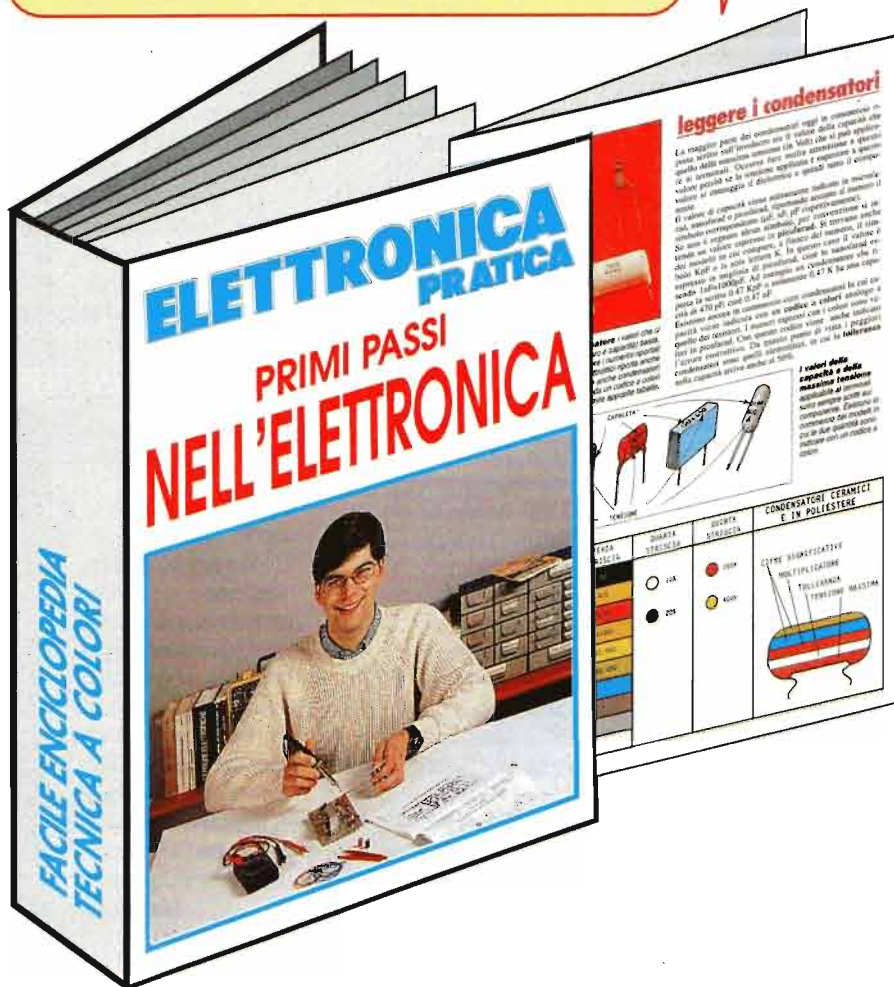
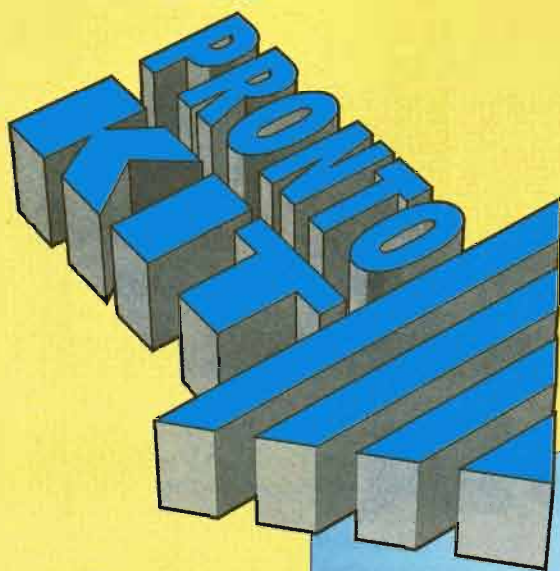
COS'È IL LASER

tore di Compact Disc viene impiegato un laser a semiconduttore con una lunghezza d'onda di 0,780 micron. Il raggio emesso viene focalizzato sulla superficie del disco con delle lenti che ne riducono il diametro a meno di 0,2 micron, che è lo stesso ordine di grandezza dei solchi corrispondenti ai bit 0.

IL COMPACT DISC

La profondità di questi solchi è pari a circa un quarto della lunghezza d'onda, quindi un raggio laser riflesso da essi subisce uno sfasamento di due quarti (cioè metà) della lunghezza d'onda. Questo raggio così sfasato, sommandosi al raggio incidente, determina un'interferenza distruttiva, cioè un livello zero

Un puntatore laser tascabile costa oggi intorno alle 100.000 lire e permette di indicare un punto ben preciso sul muro o su un oggetto ad una notevole distanza. D-Mail

che corrisponde appunto al valore 0 del bit. Se invece non è presente il solco e quindi non si crea lo sfasamento, avviene la lettura di un livello di segnale corrispondente al bit 1.
Concludiamo questa panoramica ricordando che i dispositivi laser in quasi tutti i casi sono pericolosi e che anche un fascio luminoso di piccola potenza può provocare serie lesioni all'occhio. Maneggiare un dispositivo laser richiede pertanto l'osservanza di certe precauzioni che sono raccomandate da precise normative in materia, prime fra tutte le norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano). In generale i dispositivi vengono montati in zone del laboratorio dotate di adeguate pareti assorbenti e l'operazione richiede l'uso di occhiali forniti di speciali lenti protettive.

Un nuovo grande servizio per te

ELETTRONICA PRATICA

Elettronica Pratica ti offre, tutti i mesi, la grande opportunità di acquistare il kit (basetta già incisa e forata più tutti i componenti indicati nell'elenco che si trova nell'articolo) dei progetti pubblicati in ogni fascicolo. Devi solo indicare nel coupon, con una croce accanto al codice, quello (o quelli) che hai scelto. NON DEVI ALLEGARE SOLDI. Pagherai al postino al ricevimento della merce.

Nei kit sono compresi la basetta già incisa e forata nonché tutti i materiali indicati nell'elenco dei componenti all'interno di ogni articolo.

Le spese di spedizione ammontano a lire 6.000 per ogni invio. Questo importo va aggiunto a quello del kit (o dei kit) scelti.

LE PROPOSTE DI QUESTO MESE

- **INTERFONO PER MOTO** (cod. 1EP196)
  Il progetto è a pagina 8. **Lire 58.000**
- **CUFFIA A RAGGI INFRAROSSI** (cod. 2EP196)
  Il progetto è a pagina 14. **Lire 36.000**
- **ALIMENTATORE SWITCHING** (cod. 3EP196)
  Il progetto è a pagina 20. **Lire 78.000**
- **OSCILLATORE BFO** (cod. 4EP196)
  Il progetto è a pagina 56. **Lire 25.000**

Se sei abbonato ad ELETTRONICA PRATICA indicalo nel coupon: sul prezzo di tutti i kit potrai usufruire dello sconto del 20%.

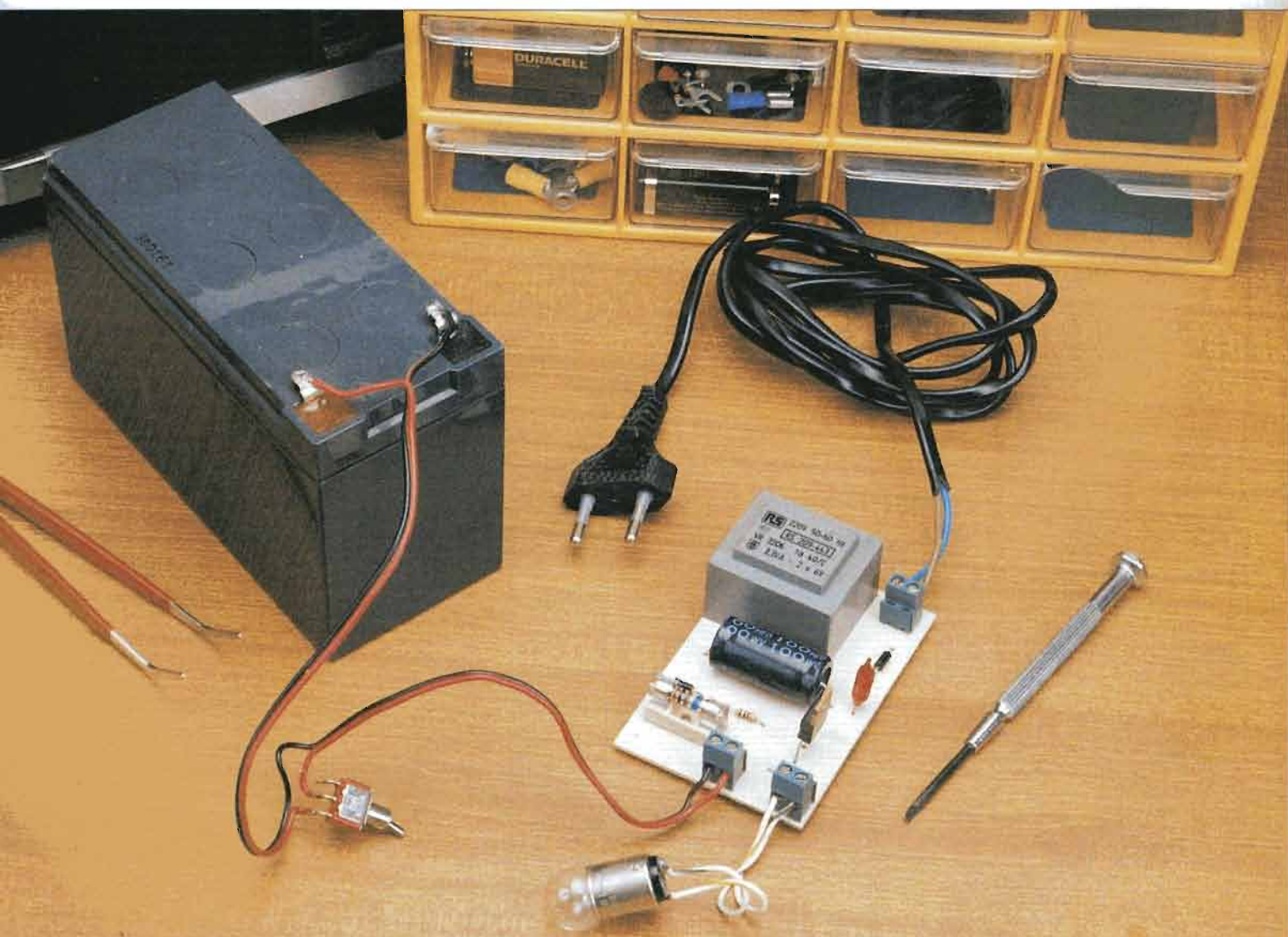
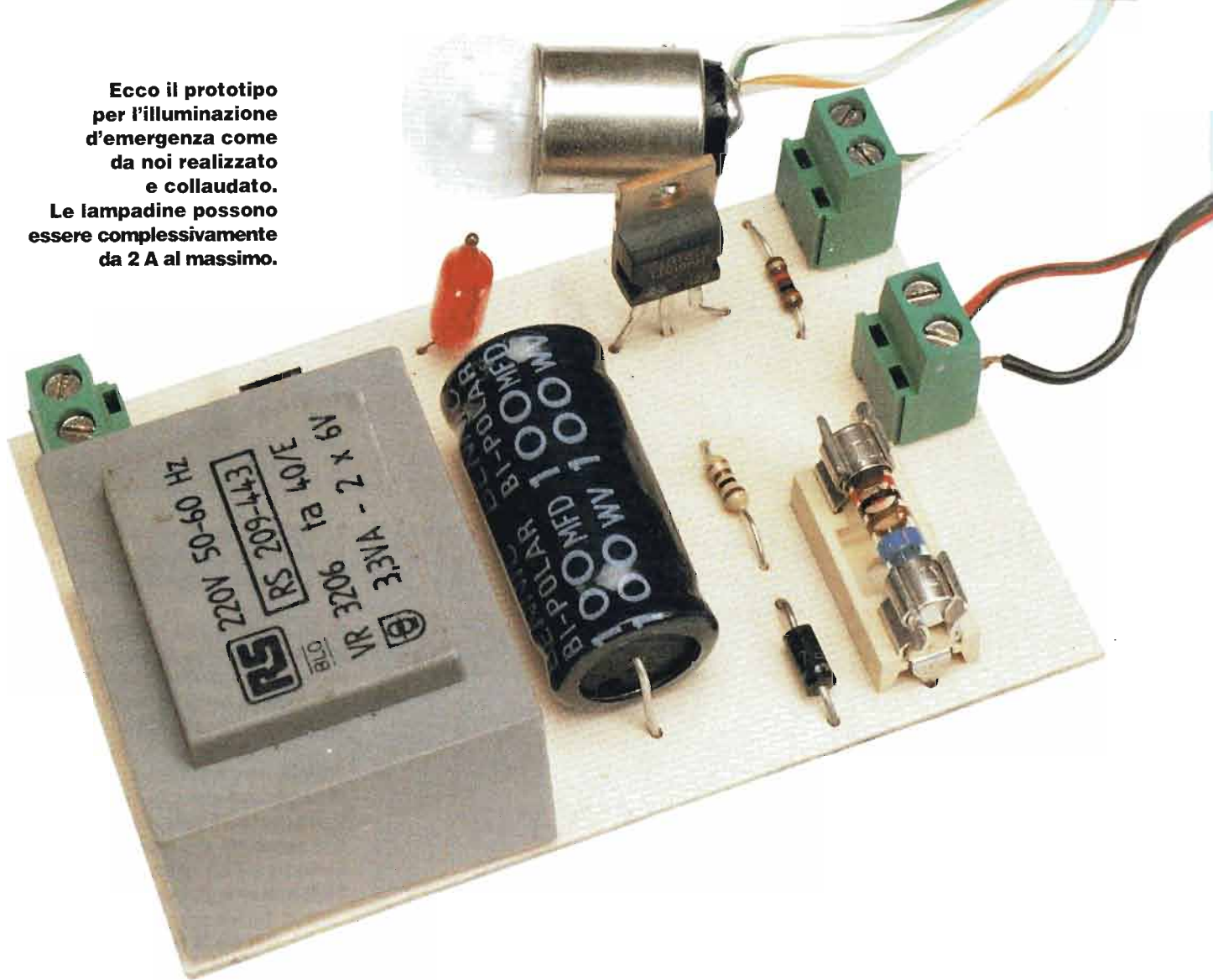
Compila accuratamente il coupon che trovi qui sotto, ritaglialo (o fanne una fotocopia) e spediscilo in busta chiusa a: EDIFAI 15066 GAVI (AL)

Desidero ricevere a casa i componenti e le basette relative ai progetti che indico con una croce vicino al codice. Pagherò al postino l'importo complessivo dei kit che ho scelto più lire 6.000 per spese di spedizione, in tutto lire.............

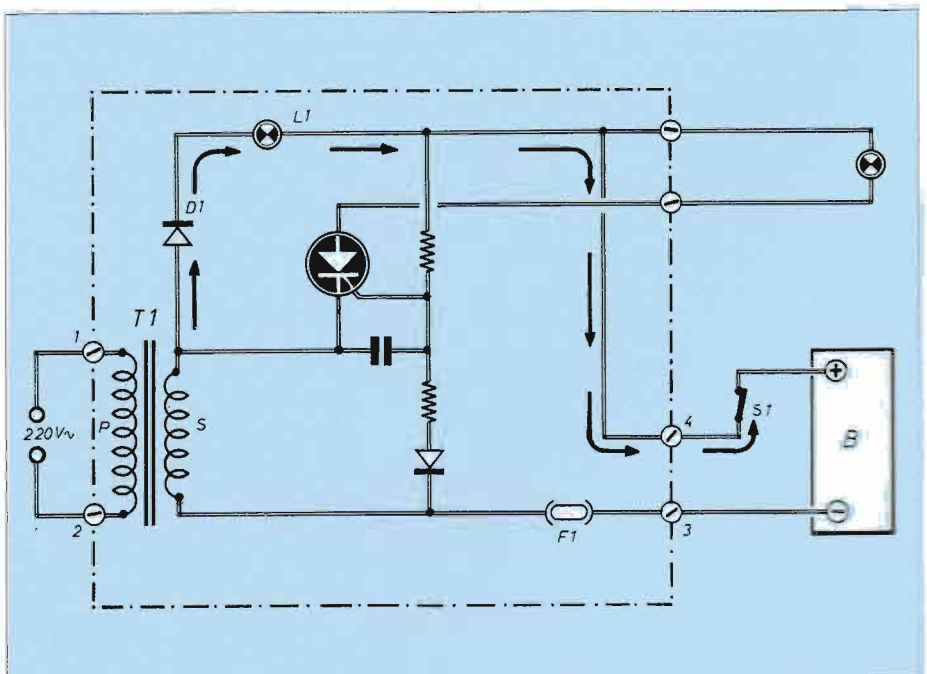
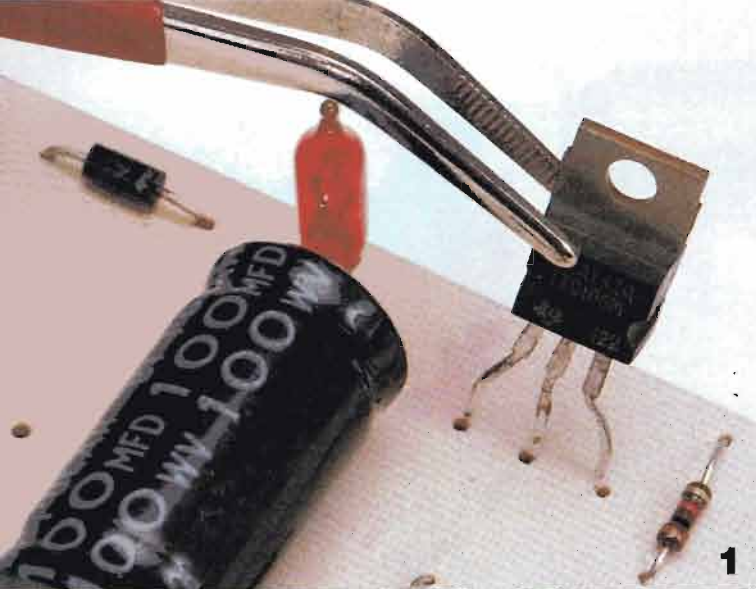
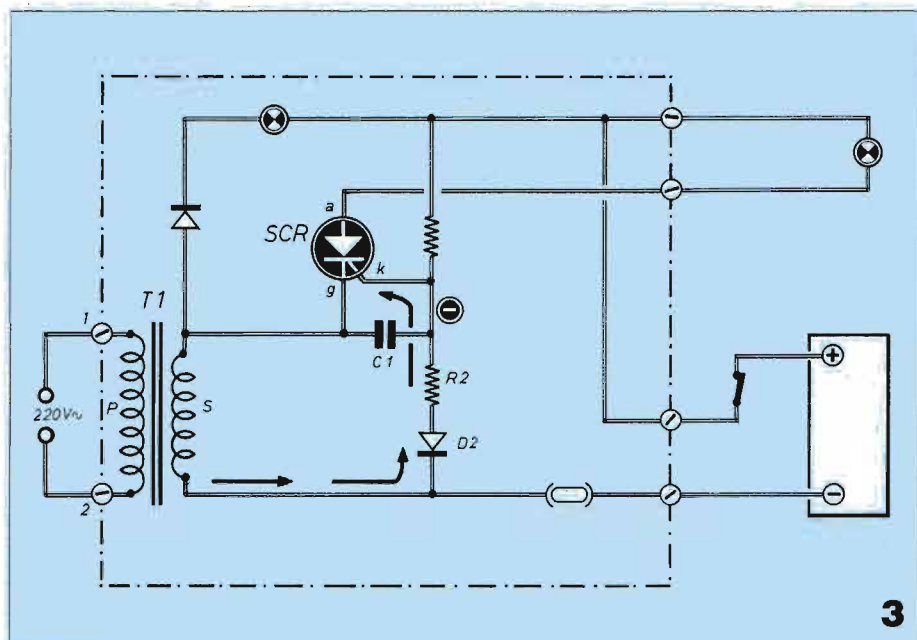
COGNOME ____________
NOME ____________
VIA ____________ N. ______
CAP ________ CITTÀ ____________
SONO ABBONATO SI ☐ NO ☐

☐ **1EP196** ☐ **2EP196** ☐ **3EP196** ☐ **4EP196**

ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA

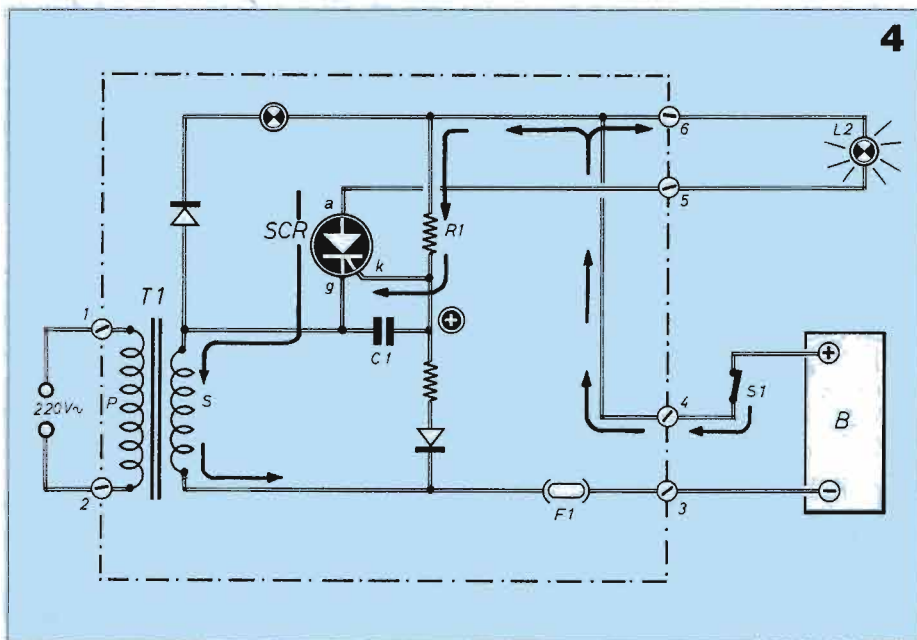
È un semplice circuito, in grado di far accendere un punto luce o addirittura una piccola rete d'illuminazione, nel caso in cui venga a mancare l'energia elettrica. L'alimentazione è fornita da una batteria stagna da antifurto.

Ecco il prototipo per l'illuminazione d'emergenza come da noi realizzato e collaudato. Le lampadine possono essere complessivamente da 2 A al massimo.

Capita spesso in casa, in ufficio, in laboratorio, che la tensione di rete (non a caso si indica ancora come rete-luce) venga a mancare. Se ciò avviene di sera o di notte, l'improvvisa caduta nel buio, in qualche caso può creare un po' di panico, ma certamente un po' di disagio lo provoca sempre, sino a che non si raggiunge a tentoni (e con gli inconvenienti del caso) o una torcia elettrica di emergenza o addirittura una candela. Ma in genere, all'occorrenza, le torce elettriche hanno le pile scariche, se non addirittura ossidate, e per le candele non si trovano i fiammiferi. Luci di emergenza appositamente realizzate per alleviare l'inconveniente esistono già da tempo in commercio, il che appunto dimostra che il problema esiste. Ma perché non realizzare noi, con le nostre mani, un progetto del genere, magari che abbia anche una marcia in più? Oltretutto, il circuito che qui proponiamo è molto semplice e non richiede artifici o componenti particolari (tranne C1, di cui parleremo più avanti).

»»

Nella prima fase di funzionamento del nostro circuito la tensione di rete presente nel dispositivo consente di caricare la batteria.

ILLUMINAZIONE D'EMERG

1: l'SCR si monta con il lato interamente metallico rivolto verso il bordo della basetta.

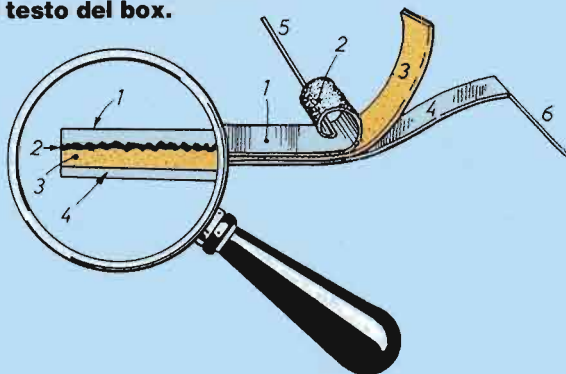
2: un fusibile con relativo portafusibile funge da indispensabile protezione visto che il circuito rimane sotto tensione di rete.

3: nella seconda fase di funzionamento la tensione è presente, il gate di SCR è mantenuto più negativo della tensione di batteria, SCR non conduce.

4: qui manca la tensione di rete, il gate di SCR diventa positivo, SCR va in conduzione, la batteria accende L2.

Ecco allora che conviene passare direttamente all'esame del circuito che abbiamo progettato apposta per queste evenienze.

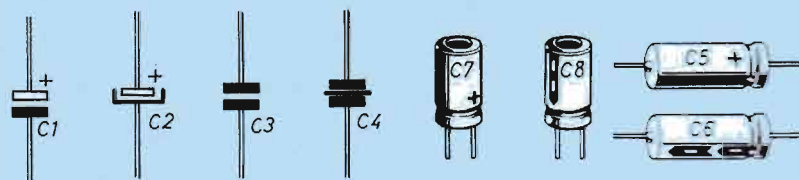
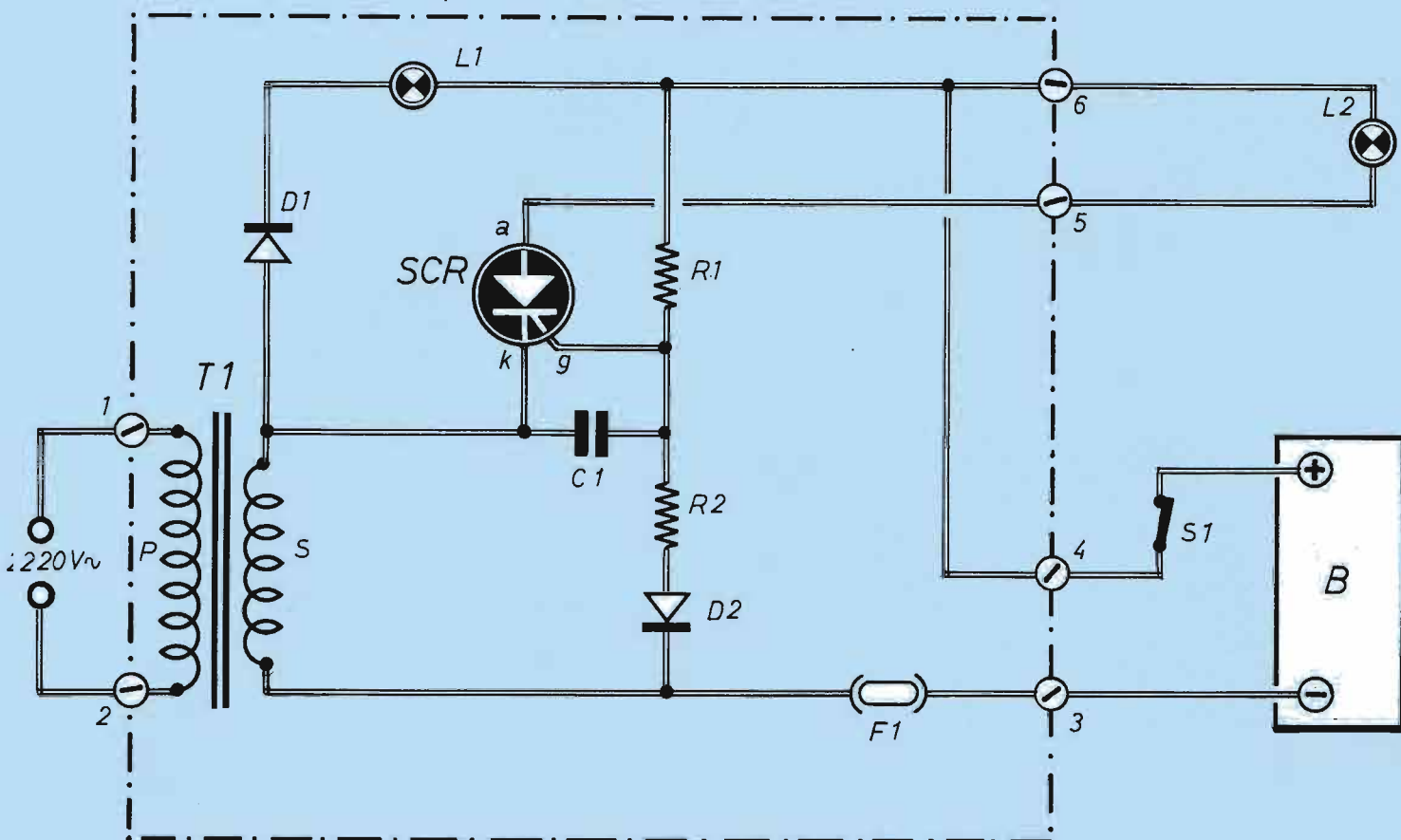
UN CIRCUITO CHE NON CI LASCIA AL BUIO

Lo schema elettrico completo è rappresentato nel disegno di pag. 40.
Per il suo esame partiamo dall'esterno, ovvero dalla batteria che ce ne garantisce l'alimentazione e quindi il funzionamento; si tratta di un accumulatore da 12 V/6 Ah, del tipo stagno (per antifurti da abitazioni, tanto per intenderci, e non per moto o auto). L'interruttore S1 deve stare sempre chiuso, salvo naturalmente il caso in cui, per un intervento qualsiasi di particolare necessità, ci si trovi a dover staccare la batteria dal circuito. Per affrontare il funzionamento del nostro circuito nelle sue tre fasi principa-

Sia nella foto che nel disegno è rappresentata la costituzione interna di un condensatore elettrolitico, meglio approfondita nel testo del box.

li, andiamo ora ad esaminare i 3 schemi elettrici riportati alle pagine 37 e 38 che ci consentono una miglior comprensione. Quando il circuito è nella normale condizione di riposo (o di stand-by, che fa più fine) e quindi la tensione di rete è presente, dal secondario del trasformatore T1, attraverso D1-L1-S1, la corrente raggiunge la batteria (come mostra il percorso delle frecce segnaletiche) per il mantenimento della carica: non abbiamo perciò il problema che, proprio sul più bello, la batteria risulti scarica. L1, una piccola lampada del tipo cosiddetto a pisello, ha unicamente la funzione di introdurre una qualche forma di limitazione automatica della corrente di carica, e non fa normalmente alcuna luce; si accende leggermente solo quando la batteria, per un intervento prolungato, si sia scaricata. Nello stesso tempo (riferiamoci al primo schema di pag. 38), la tensione alternata di secondario, applicata a D2 via R2, diventa una forte tensione negativa che mantiene bloccato SCR, che non ha così alcuna possibilità (e infatti non ce n'è bisogno) di innescare: questo avviene in quanto C1 si mantiene carico a questo valore di tensione col negativo (circa 16 V) presente sull'estremo collegato al gate di SCR. A questo punto, arriva la crisi: viene a mancare la tensione di rete, e noi andiamo subito a riferirci al secondo schema di pag. 38. La tensione negativa di gate sparisce e il gate diventa positivo in quanto non è più neutralizzata la tensione che, attraverso R1, riceve dalla batteria; SCR allora innesca la sua brava conduzione di corrente chiudendo il circuito di alimentazione batteria-lampada L2: quest'ultima, in una frazione di secondo, si accende, creando il desiderato punto-luce. A questo punto, la descrizione del funzionamento del nostro dispositivo (piuttosto

»»

I CONDENSATORI ELETTROLITICI

Il nome "elettrolitico" deriva dal fatto che l'isolamento fra le due armature, sempre presenti in un condensatore, è in qualche modo legato al fenomeno dell'elettrolisi. Esaminando, con la lente di ingrandimento, una sezione del sandwich che costituisce il nostro componente, vediamo che esso risulta ovviamente molto simile ad un classico condensatore piatto (e quindi anche a quelli di tipo avvolto con isolante normale): esso è composto da due fogli di alluminio (indicati come 1 e 4), separati da una striscia di carta impregnata di una speciale sostanza chimica (in genere gelatinosa), che prende il nome di elettrolita. La presenza dell'elettrolita va a formare una sottile pellicola di dielettrico, in pratica ossido, sulla faccia interna del foglio 1, il cui alto potere isolante è garantito dalla giusta polarità della tensione applicata. I due terminali sono rispettivamente: quello indicato con 5, il positivo; quello indicato con 6, il negativo. I normali condensatori elettrolitici, a causa di questa polarizzazione ben precisa, possono quindi lavorare solamente se ai loro capi è presente tensione continua. L'elevato potere isolante del sottile strato di elettrolita consente di realizzare condensatori ad elevatissima capacità con dimensioni piuttosto contenute, cosa impossibile con gli altri tipi più normali di isolamento. Il tipo di condensatore cosiddetto non polarizzato è in grado di funzionare anche con tensioni alternate applicate e infatti non porta esternamente alcun contrassegno di positivo o negativo.
La sua costruzione interna invece non si può dire che non preveda polarizzazione; tant'è vero che la differenza sta nel fatto che gli elettrolitici normalmente polarizzati hanno (come abbiamo visto) un solo elettrodo ossidato, mentre in quelli cosiddetti non polarizzati sono addirittura ambedue gli elettrodi ossidati (è un po' come se ci fossero due condensatori in serie fra loro, con polarizzazione opposta l'uno all'altro).
Per quanto riguarda i vari disegni riportati nella seconda figura, essi indicano le varie tipologie. C1-C2 indicano due diversi modi di rappresentare condensatori elettrolitici normalmente polarizzati: è sempre presente il segno +. C3-C4 invece sono due diversi modi di rappresentare condensatori elettrolitici non polarizzati.
C5-C7 mostrano due tipi costruttivi di condensatori elettrolitici (uno assiale ed uno verticale) polarizzati, con polarizzazione riconoscibile dal contrassegno +, mentre C6-C8 sono polarizzati col contrassegno –.

Schema elettrico completo del dispositivo per luci d'emergenza; il circuito di comando vero e proprio è quello racchiuso nel riquadro tratteggiato, e quindi montato sull'apposita basetta.

COMPONENTI

R1 = 1000 Ω
R2 = 100 Ω
C1 = 100 µF - 25 V (elettrolitico non polarizzato)
T1 = trasformatore 12 V - 2 A secondario
D1 = D2 = 1N4004
SCR = C 106
L1 = lampadina a pisello 24 V - 1 W
L2 = lampada 12 V - 1 A max.
F1 = fusibile 1÷2 A
B = batteria stagna 12 V - 6 Ah

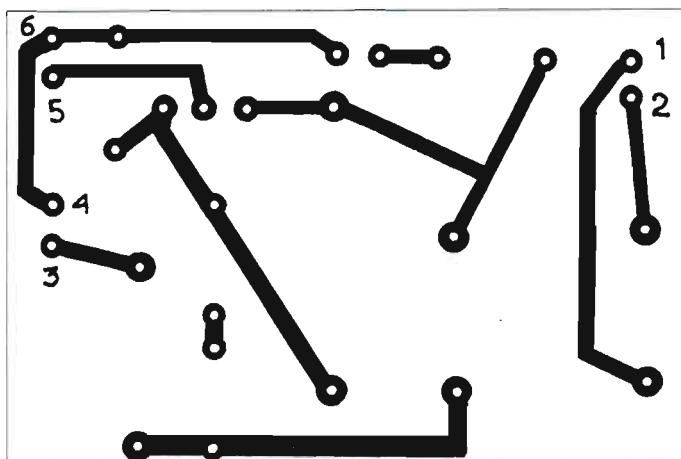
brillante, non vi pare?) sarebbe terminata, ma è importante far notare un particolare costruttivo: in quest'ultima fase, il condensatore sul lato gate è ovviamente diventato positivo. Ecco allora spiegato il motivo per cui C1, pur dovendo essere di capacità elevata, non può essere un normale elettrolitico: ovvero, si deve usare sempre un condensatore di tecnologia elettrolitica, ma di tipo non polarizzato. In circuito è presente anche il fusibile F1, per evidenti motivi di sicurezza: può essere da 1 o 2 A, dipende dal tipo di lampada usata per L2. A tal proposito, precisiamo che, se si vuole una garanzia di erogazione di 4÷6 ore, questa lampada può assorbire fino ad 1 A al massimo; se si vuole adottare una lampada di maggior potenza, per esempio, a filamento da 2 A (non consigliamo oltre), la durata è un po' meno della metà. Se invece venisse adottata una lampada a minor consumo, la durata di fornitura-luce sarebbe proporzionalmente superiore.
A questo punto, nient'altro da dire: andiamo a lavorare.

MONTAGGIO DI SICUREZZA

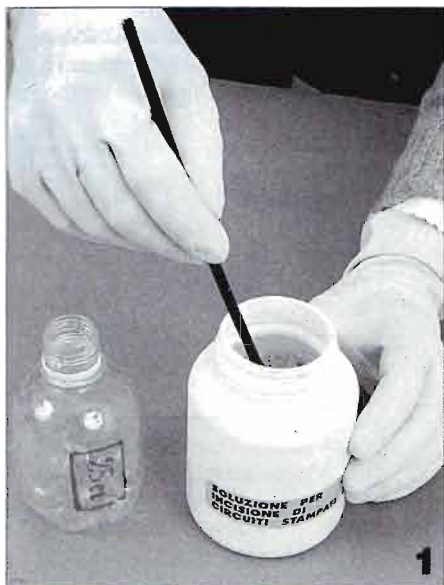
Il circuito elettrico vero e proprio, quello che a schema è indicato entro un riquadro tratteggiato, è realizzato su una basetta che noi abbiamo realizzato regolarmente a circuito stampato.
Si comincia col posizionare i pochi resistori presenti, poi i diodi, il cui catodo è contrassegnato dalla fascetta in colore ad una delle estremità; si piazza quindi il portafusibile, col relativo fusibile, nonché il condensatore elettrolitico che in questo caso, essendo del tipo non polarizzato, non ha alcun verso preferenziale (in questo circuito, la tensione di lavoro del condensatore sarebbe sufficiente a 20÷25 V; noi però l'abbiamo reperito solamente da 100 V, che va meglio: questo fra l'altro giustifica anche la dimensione). Si fissano poi i tre doppi morsetti

ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA

per i collegamenti da e verso l'esterno ed il trasformatore, che abbiamo trovato bello e perfettamente adatto dalla ditta RS in versione a due secondari da 6 V, che sono così collegati in serie. Il montaggio dell'SCR va eseguito col dorso (cioè la faccia quasi completamente metallica in vista) rivolto verso il bordo vicino del circuito stampato. A questo punto, non resta che inserire la lampadina a pisello; ricordiamo che questo tipo di lampadina ha i reofori che, oltre ad essere piuttosto fragili, sono quasi sempre ossidati; per stagnarli regolarmente è quindi necessario raschiarli prima con una lametta o un cutter, eseguendo l'operazione con una certa delicatezza.
Ora si esegue il necessario cablaggio verso la batteria e si provvede a controllare e collaudare il dispositivo.
Qui la lampada è indicata disposta a pochi centimetri dalla basetta, ma può anche esser posta ben più lontana, nel punto cioè in cui è più necessaria la luce. Naturalmente è anche possibile collegare 3 o 4 lampade in parallelo, se si vogliono creare dei punti luce di emergenza distribuiti: questo però a patto che il gruppo di lampade non assorba in totale più di 1 o 2 A.

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.

Piano di montaggio del circuito di controllo su apposita basetta; il trasformatore è del tipo per circuito stampato, ed è un modello con doppio secondario da 3 V con 6 A.

L'ABC DELLA FOTOINCISIONE

Il mese scorso avevamo illustrato come realizzare, con poca spesa, un efficiente bromografo. Qui vediamo, passo passo, come si esegue il procedimento di fotoincisione.

La parte finale del processo di realizzazione di un circuito stampato, cioè la corrosione delle parti non coperte con l'inchiostro, è uguale per la fotoincisione come per il metodo tradizionale di copiatura con il pennarello resistente all'acido: si diluisce il percloruro (1) quindi si immerge la basetta fino a che la parte di rame a vista non sia corrosa (2).

Con l'introduzione dei circuiti integrati, le piste di collegamento sono diventate talmente sottili, da rendere difficoltosa la composizione manuale, pena un risultato veramente deludente.

Sono così apparse sul mercato le costose macchine dette bromografi, indicate per la realizzazione dei circuiti stampati con la tecnica della fotoincisione, ovvero un piano luminoso a luce ultravioletta particolarmente adatto a materiali fotosensibili.

Procediamo con ordine; per costruire un circuito stampato l'operazione prioritaria è la fedele riproduzione della matrice detta "master", la quale ci permette, in un secondo tempo, di riprodurre per incisione della lastra di fenolico ramato, tutta la trama delle piste e delle piazzole del circuito. Si consiglia la costruzione del master (che può essere indifferentemente ricalcato o fotocopiato) su supporti rigidi come ad esempio i fogli di acetato o film di poliestere; utilizzando infatti fogli di carta lucida si rischia di ottenere delle sensibili alterazioni dimensionali del circuito a causa della temperatura elevata che raggiunge il piano di contatto del bromografo, immediatamente dopo il riscaldamento della lampada UV. Per la preparazione della piastra possiamo procedere attraverso diverse soluzioni. Possiamo ad esempio utilizzare una normale piastra di fenolico ramato che, previa accurata pulizia della superficie (eseguita con normali polveri abrasive tipo Vim o Aiax), viene, poi, trattata con il fotorestist spray positivo. Tale operazione deve assolutamente avvenire in un luogo buio o debolmente esposto alla luce ed a temperatura ambiente (20-25° C circa), spruzzando sulla parte ramata un sottile ed uniforme strato di materiale. Una volta applicato sulla scheda, si asciuga in breve tempo, rendendola pronta per l'impiego.

Le bombolette spray rappresentano il sistema più pratico, ma in commercio esistono anche confezioni di vernice da stendere a pennello. Una seconda alternativa è quella di acquistare le piastre presensibilizzate positivamente, evitando pertanto le operazioni precedentemente descritte; queste piastre sono facilmente riconoscibili perché la parte sensibilizzata è coperta da un sottile film adesivo nero.

L'ESPOSIZIONE

Il master va appoggiato sul lato presensibilizzato (ricordiamo di togliere il film adesivo sulle piastre già preparate) della basetta e fatto aderire sul vetro del bromografo. La piastra va ora esposta all'azione dei raggi ultravioletti, tramite la lampada contenuta all'interno del bromografo è chiaro, che il tempo di esposizione della basetta debba essere determinato sperimentalmente in funzione della quantità di raggi UV emessi dalla lampada ed anche in relazione alla distanza di esposizione. A titolo puramente indicativo, con il bromografo che abbiamo descritto lo scorso mese è sufficiente una esposizione di circa 4 o 5 minuti.

La piastra dopo essere stata esposta all'azione dei raggi UV, deve essere immersa in un'apposita soluzione di sviluppo sino a veder comparire nettamente il disegno del master. Normalmente questo liquido viene venduto in soluzione concentrata, da diluire con acqua in rapporto 1:4 (una parte di sviluppo e quattro di acqua). Versiamo poi la composizione così ottenuta in un recipiente plastico (non si devono usare contenitori metallici), immergendo in seguito la piastra con la superficie sensibilizzata verso l'alto e avendo cura di agitare bene il bagno di sviluppo in modo che il liquido, scivo-

lando sulla piastra, asporti il fotoresist. Per quanto concerne i tempi di sviluppo, in caso di un bagno a temperatura di 20° C l'esposizione non deve essere superiore ai 30 secondi, tenendo presente che in caso di temperature superiori i tempi diminuiscono sensibilmente e che in caso di temperature inferiori ai 18° C il procedimento appena descritto è caldamente sconsigliato pena l'insuccesso dell'operazione. Ai più intraprendenti ricordiamo che la soluzione di sviluppo può anche essere preparata autonomamente, facendo sciogliere circa 7-8 grammi di soda caustica (idrossido di sodio) in un litro d'acqua. Durante l'espletamento di tali operazioni si raccomanda l'uso di guanti e abiti protettivi poiché i prodotti descritti sono corrosivi. La piastra così sviluppata deve essere lavata con acqua corrente prestando attenzione a non asportare il fotoresist che protegge le piazzole e le piste.

L'INCISIONE

La fase successiva prevede l'incisione della piastra in un recipiente plastico o di vetro contenente una soluzione a base di cloruro ferrico. Tale soluzione viene già venduta in confezione a pronto uso.
Il tempo necessario per la corrosione anche qui va determinato per via sperimentale in quanto varia in funzione della temperatura del bagno e di quante volte è già stato usato il percloruro. Nel caso in cui l'acido non riesca ad intaccare il rame significa che esistono tracce di fotoresist dovute ad una scarsa esposizione oppure ad un tempo ridotto di sviluppo. Terminate le operazioni riponiamo il percloruro nell'apposito recipiente al fine di preservarne la conservazione. Ora osserviamo attentamente la piastra verificando la presenza di eventuali imperfezioni, che possiamo correggere con un pennellino cosparso di soluzioni liquide elettroconduttrici a base di rame. Procediamo a questo punto con l'ultima fase di lavorazione, la foratura del circuito stampato.

***Il bagno di sviluppo** per il circuito stampato asporta il fotoresit positivo dalle zone non mascherate dal master durante l'esposizione alla luce UV.*

***Il fotoresist positivo** consente di usare nel bromografo le normali basette (non presensibilizzate). Lo spray si spruzza sulla faccia ramata dandole un colore verdastro.*

***Il percloruro ferrico** serve per la corrosione del rame non coperto dal fotoresist. Qui lo vediamo nella versione liquida.*

***La vernice conduttiva** consente di ritoccare brevi interruzioni delle piste causate da una permanenza prolungata nel percloruro.*

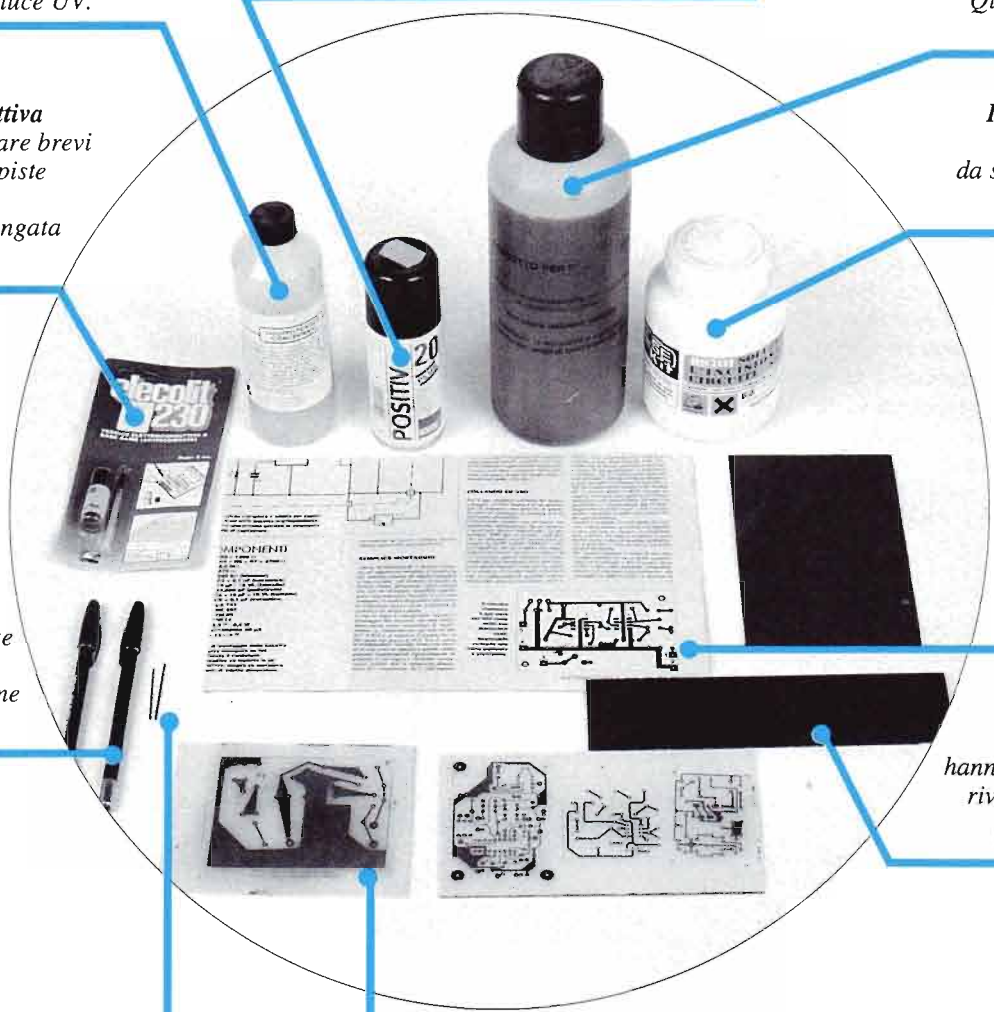
***Il percloruro** esiste anche in polvere, da sciogliere in acqua prima dell'uso.*

***Il master** per il bromografo si ottiene fotocopiando o ricalcando su acetato il disegno del circuito stampato.*

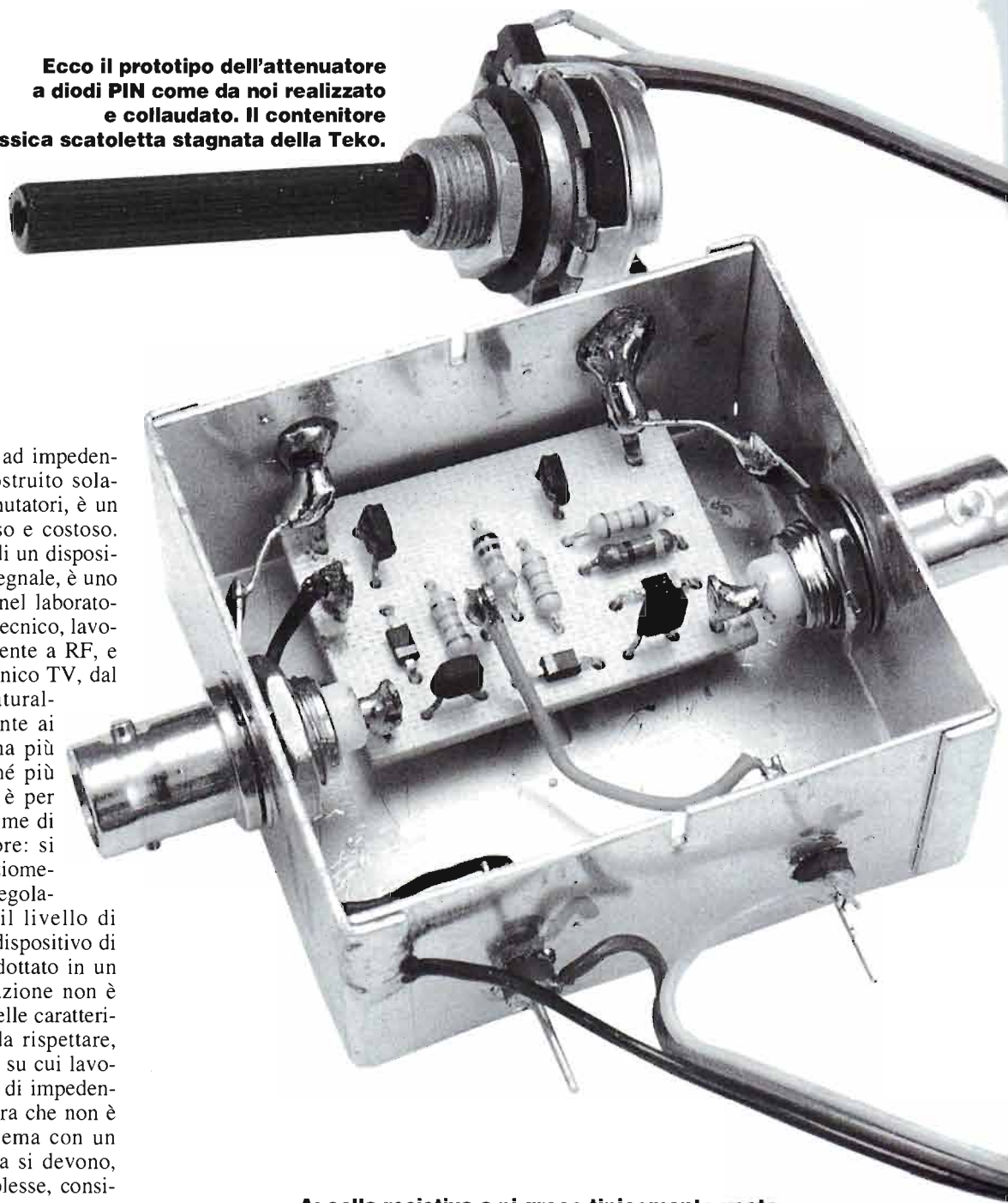
***I pennarelli resistenti all'acido** permettono di ritoccare le piste dopo lo sviluppo, prima dell'incisione vera e propria.*

***Le basette presensibilizzate** hanno la faccia ramata rivestita da un sottile film adesivo nero.*

***Le punte per il minitrapano,** adatte per forare la basetta, hanno Ø 1 e 2 mm.*

***Le basette realizzate mediante fotoincisione** non creano alcun problema anche se le piste da riprodurre sono molto sottili.*

ATTENUATORE A DIODI PIN

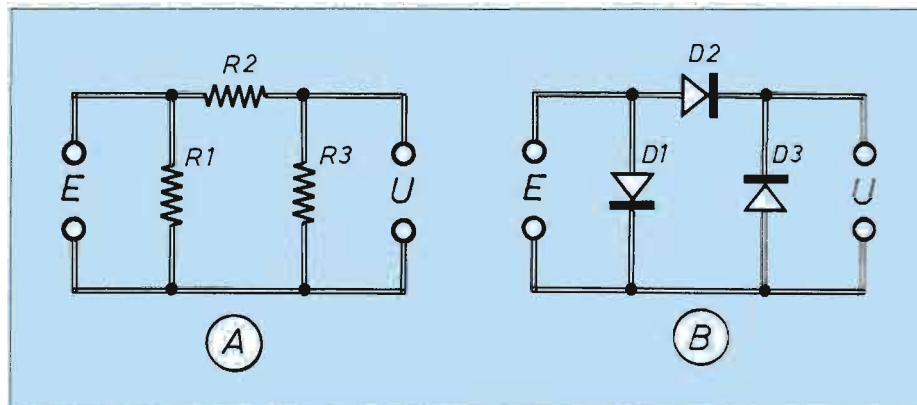
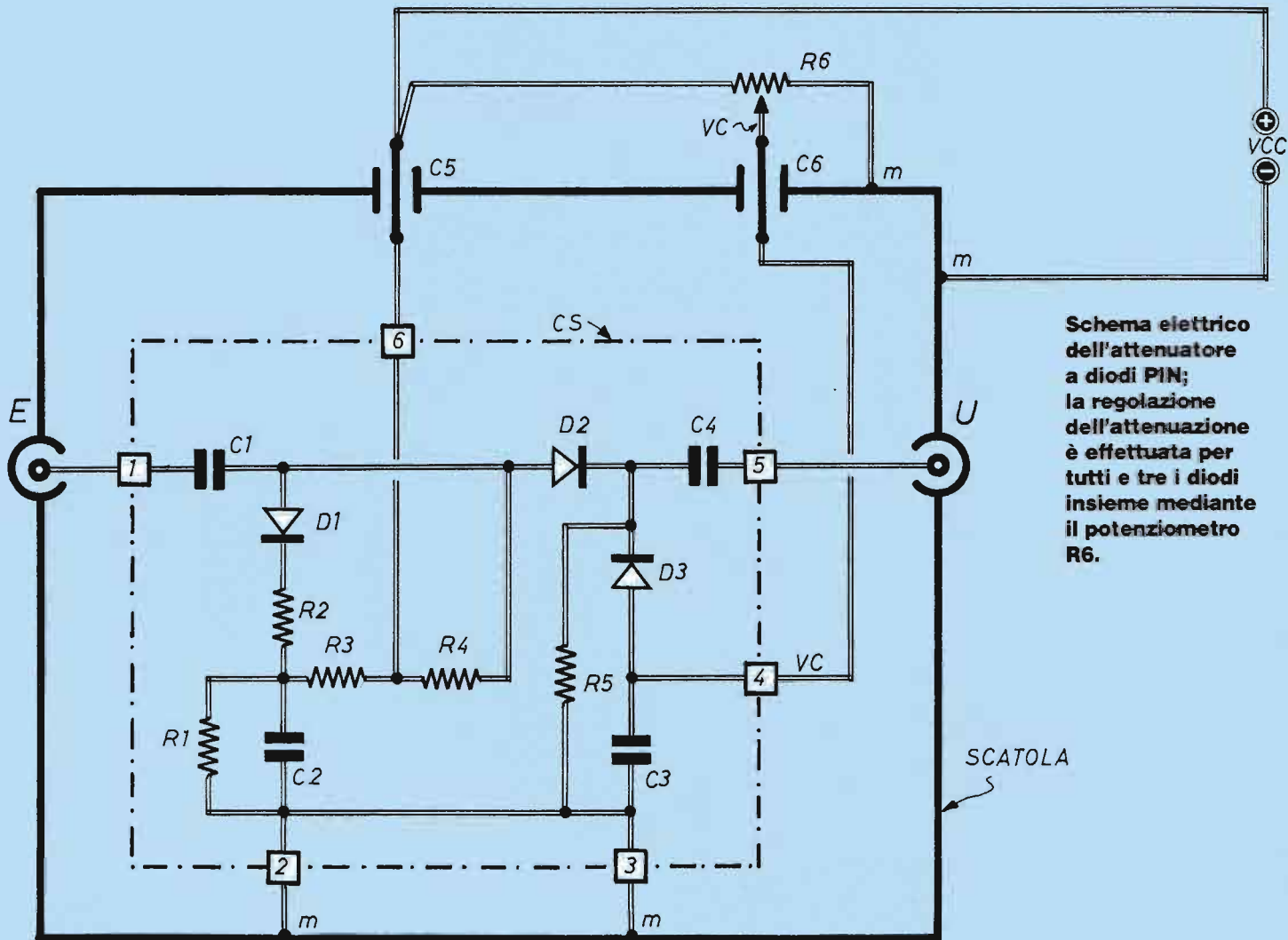
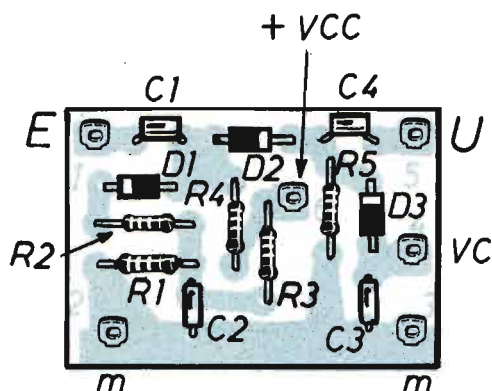
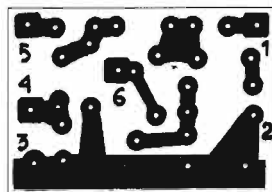
Un utile circuito che consente di regolare il livello di attenuazione da 1 a 35 dB circa, mediante un semplice potenziometro. È utile a chiunque lavori con segnali a RF, dal radioamatore al tecnico TV.

Ecco il prototipo dell'attenuatore a diodi PIN come da noi realizzato e collaudato. Il contenitore è la classica scatoletta stagnata della Teko.

Un attenuatore resistivo ad impedenza costante, pur se costruito solamente con resistori e commutatori, è un aggeggio piuttosto laborioso e costoso. Tuttavia, anche se si tratta di un dispositivo che serve a buttar via segnale, è uno strumento che risulta utile nel laboratorio di chiunque, hobbista o tecnico, lavori con dei segnali specialmente a RF, e cioè dal radioamatore al tecnico TV, dal CB all'antennista, ecc. Naturalmente, anche un principiante ai primi passi sa che la forma più comune e semplice, nonché più conosciuta, di attenuatore è per esempio il controllo di volume di una radio o di un televisore: si tratta di un semplice potenziometro, ovvero di un resistore regolabile, che serve a variare il livello di segnale audio. Se invece il dispositivo di attenuazione deve essere adottato in un laboratorio, la sua realizzazione non è più così semplice: ci sono delle caratteristiche rigorose e delicate da rispettare, come la banda di frequenze su cui lavorare ed il rispetto dei valori di impedenza su cui operare. Ecco allora che non è possibile risolvere il problema con un semplice potenziometro, ma si devono, adottare delle reti più complesse, consistenti in celle a T o a pi greca.

RESISTENZE VARIABILI

Nella stragrande maggioranza dei casi, specialmente per applicazioni da laboratorio, queste reti sono di tipo resistivo, più o meno complesse, ma non stiamo qui a ricordare, elencare e spiegare tutti i casi in cui un tale attenuatore può essere di grande utilità.
In altre applicazioni invece si adottano degli attenuatori costruiti con dei diodi, i quali si comportano come resistori variabili secondo la corrente che li attraversa, tali quindi da poterne regolare pressoché

»»

A: cella resistiva a pi greca tipicamente usata come attenuatore.
B: la stessa struttura prevista per l'utilizzo di diodi PIN.

Schema elettrico dell'attenuatore a diodi PIN; la regolazione dell'attenuazione è effettuata per tutti e tre i diodi insieme mediante il potenziometro R6.

Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato che li comprende tutti, fatta eccezione per R6.

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.

COMPONENTI

R1 = 1800 Ω
R2 = 47 Ω
R3 = 1500 Ω
R4 = 1800 Ω
R5 = 1800 Ω
R6 = 1000 Ω (potenziometro lineare)
C1 = 10.000 pF (ceramico)
C2 = 10.000 pF (ceramico)
C3 = 10.000 pF (ceramico)
C4 = 10.000 pF (ceramico)
C5 = 1.000 pF (ceramico passante)
C6 = 1.000 pF (ceramico passante)
D1 = D2 = D3 = BA 379
Vcc = 12 V

ATTENUATORE A DIODI PIN

a piacere il valore resistivo. Una tipica applicazione è, per esempio, diffusa negli stadi d'ingresso a RF dei televisori, la cui amplificazione viene controllata da dispositivi di questo tipo: questa variazione si rende necessaria perché i circuiti della TV si trovano a dover amplificare di più o di meno a seconda che il segnale proveniente dall'antenna sia più o meno debole. Un tipico esempio di rete di attenuazione è riportato nel primo disegno di pagina 45 ed è indicato con A: si tratta di una classica cella del tipo cosiddetto a pi greca ad impedenza costante, nella sua più normale versione resistiva. Disposti e cablati nello stesso modo di R1, R2 ed R3 troviamo, nella versione B, i diodi D1, D2 e D3: non si tratta di normali diodi raddrizzati, bensì di tipi speciali detti diodi PIN, che hanno la caratteristica di presentare una variazione di resistenza legata alla tensione con cui sono polarizzati. Le loro particolarità di comportamento possono comunque essere approfondite, da chi ne abbia interesse, nell'apposita finestra.

L'ANTIAMPLIFICATORE

Ora che sono state fornite le caratteristiche secondo le quali è stato impostato il nostro dispositivo attenuatore, passiamo ad esaminarne la costituzione circuitale. Lo schema elettrico dell'attenuatore appare certamente più complesso dei tre resistori con cui abbiamo visto si può realizzare una singola cella; ma con questa soluzione si ottiene la possibilità di variare a piacere, entro una gamma piuttosto ampia di valori, l'attenuazione prodotta: gli artefici di questo comportamento sono appunto i tre diodi contrassegnati come D1, D2 e D3, montati nella solita rete a pi greca. Le varie resistenze e condensatori che fanno da corredo ai diodi servono appunto a realizzare il circuito di polarizzazione per gli stessi; il valore di questa polarizzazione viene poi regolato contemporaneamente agendo sul potenziometro esterno R6, che esegue l'opportuno dosaggio partendo dall'alimentazione a 12 V, che deve erogare una corrente piuttosto modesta (poche decine di mA).
Tanto per sapersi regolare, minore è la tensione applicata in circuito da R6, minore è l'attenuazione; il massimo di attenuazione si ottiene quando la tensione di controllo Vc raggiunge e supera gli 8 V, in corrispondenza dei quali si arriva a circa 35 dB.

SCATOLINA PER ATTENUARE

Occupiamoci ora della costruzione di questo nuovo dispositivo che deve essere ben realizzato anche per fornire una

»»

La basetta da inserire nella scatolina stagnata ha dimensioni estremamente ridotte (35x24 mm) poiché i componenti sono tutti molto piccoli.

I classici connettori, del tipo BNC, si montano sulla scatola in due fori di grosso diametro. Vengono trattenuti in posizione da un dado con rondelle.

ATTENUATORE A DI

buona risposta come campo di frequenze. La caratteristica saliente di questo circuito è anche la dimensione minima della basetta a circuito stampato su cui esso è realizzato, a sua volta conseguenza delle piccole dimensioni dei componenti adottati e delle caratteristiche di risposta in frequenza che devono essere rispettate; d'altra parte, ciò richiede solamente una maggior cura nel montaggio e nella saldatura dei componenti, cosa che si può eseguire senza alcuna dote particolare. Una volta preparata la basetta secondo il disegno predisposto (senza cioè cercar di modificare le posizioni previste), si comincia col sistemare i vari resistori, mantenendo (per questi come per gli altri componenti) i reofori cortissimi; si passa poi ai condensatori, tutti di tipo ceramico. Gli unici componenti

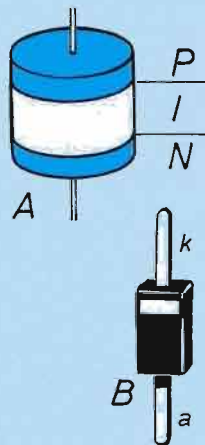
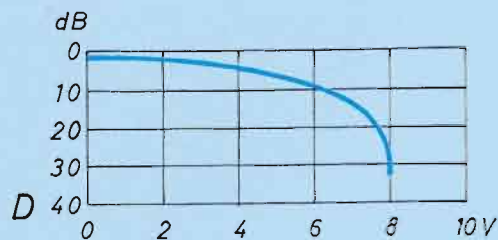
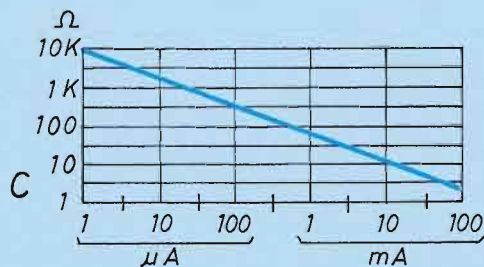
IL DIODO PIN

Le prestazioni caratteristiche di un diodo PIN consentono di impiegarlo specificatamente come attenuatore di segnali, specialmente nel settore delle microonde, in quanto esso presenta una resistenza interna che può esser fatta variare molto nettamente dall'apposita tensione di polarizzazione.

Nonostante che anche molti diodi di tipo normale possiedano in linea di massima queste caratteristiche, la loro presenza in circuiti a RF può far nascere non linearità e distorsioni per colpa della rettificazione che essi operano; la struttura dei diodi PIN è invece ottimizzata proprio per ottenere non solo bassa distorsione e buona linearità, ma anche un'ampia gamma di variazione di resistenza equivalente.

Nell'illustrazione qui riportata è schematizzato un po' tutto il complesso di caratteristiche di questo interessante dispositivo. In figura A è schematizzata la sua costruzione interna, da cui nasce la sua denominazione; esso è realizzato diffondendo una regione ***P*** *(+) ed una regione N (-) all'esterno di uno strato di silicio intrinsecamente (quasi) puro. Le caratteristiche di questo diodo sono principalmente determinate da spessore, superficie e natura del semiconduttore, specialmente per quanto riguarda la regione I.*

Quando al diodo PIN è applicata polarizzazione diretta, lacune ed elettroni vengono iniettati dalle regioni P ed N in quella I, la cui resistenza è inversamente proporzionale alle cariche e dipende dalla loro mobilità.

In figura B è semplicemente disegnato quello che è l'aspetto esterno più normale dei contenitori di questo tipo di diodi. La figura C riporta le conseguenze dirette della corrente che vien fatta passare attraverso il diodo sul valore di resistenza che esso presenta ai segnali a radiofrequenza. Infine, in figura D, è rappresentato l'andamento dell'attenuazione che un tipico diodo PIN presenta in funzione della tensione di polarizzazione applicatagli.

Nei disegni vediamo la costituzione interna di un diodo PIN (A), il suo aspetto esterno (B), le conseguenze della corrente che vien fatta passare attraverso il diodo sul valore che esso presenta ai segnali RF (C) e l'andamento dell'attenuazione che il diodo PIN presenta in funzione della tensione di polarizzazione applicatagli.

dotati di polarità sono inevitabilmente i diodi PIN, in cui una barretta in colore (in genere chiaro su corpo in plastica nera) contrassegna il catodo. Alcuni terminali ad occhiello completano la basetta, che va poi fissata nel solito scatolino metallico Teko a saldare; sui due frontalini del contenitore sono stati applicati due connettori del classico tipo BNC, irrinunciabili quando le frequenze di lavoro arrivano sino alle VHF, mentre su una terza parete vanno saldati i due condensatori passanti per il collegamento del potenziometro: infatti uno dei vantaggi di questa soluzione circuitale è che il potenziometro per comandare il livello di attenuazione può essere posto lontano a piacere dallo scatolino.

I CONNETTORI

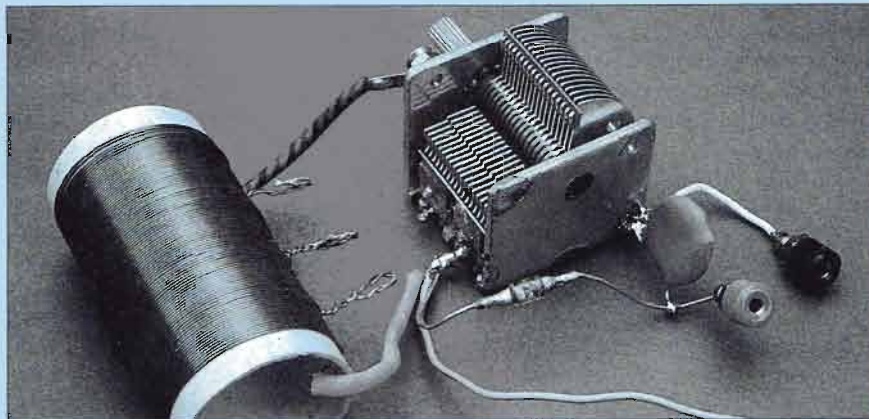
Con le dimensioni da noi realizzate, i due terminali E ed U sullo stampato vanno a disporsi esattamente contro i reofori sporgenti dai BNC, cosicché la saldatura si esegue direttamente; gli altri due terminali indicati m, leggermente ripiegati verso il bordo, vanno a toccare la fiancatina interna cui si possono saldare per il ritorno di massa (una paglietta di massa sotto i BNC può portare un altro punto di chiusura a massa per gli stessi terminali). Due sottili cavetti isolati completano il cablaggio ai passanti per il potenziometro, dopo di che il dispositivo può considerarsi completo. Le prestazioni ottenibili dal nostro strumentino sono qui di seguito riepilogate.
Impedenza tipica E ed U = 50 Ω; attenuazione minima di segnale = 1 dB; attenuazione massima di segnale = 35 dB; tensione di alimentazione = 12 V; tensione di comando = 0÷12 V; banda passante lineare fra 0,1 e 300 MHz; banda passante usabile fra 0,03 e 600 MHz.
Qualora si desiderasse sfruttare al massimo la separazione possibile fra entrata ed uscita per migliorare ancora un po' l'attenuazione, si può inserire una piastrina di latta, a mo' di schermo, nella mezzeria fra entrata ed uscita, fissata con saldatura alle pareti dello scatolino: basta fare attenzione a non andare a toccare alcun componente della basetta. Ricordiamo infine che questo circuito (come in genere tutti gli attenuatori) è idoneo a manipolare solamente segnali di bassissima potenza.

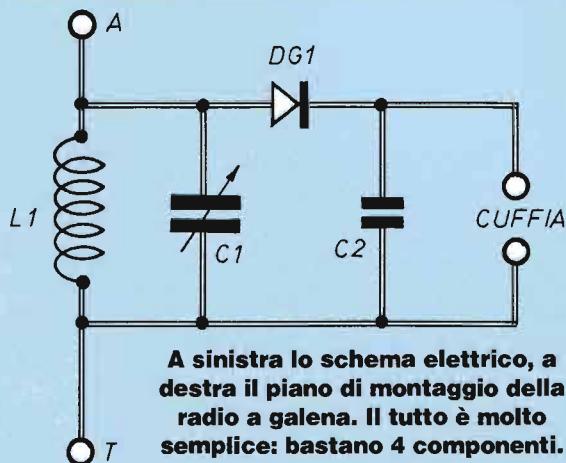
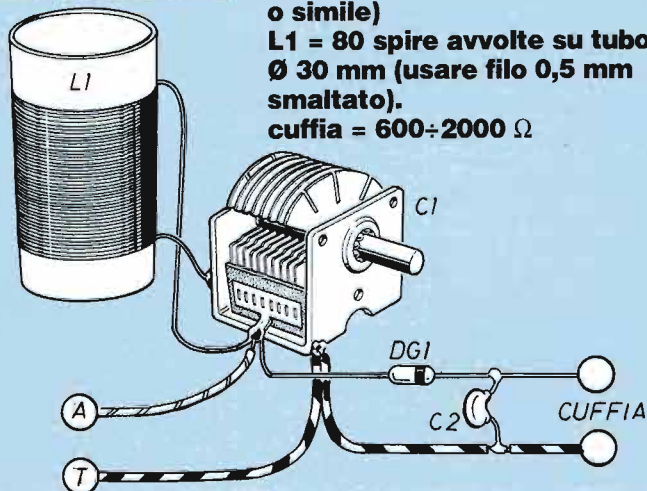
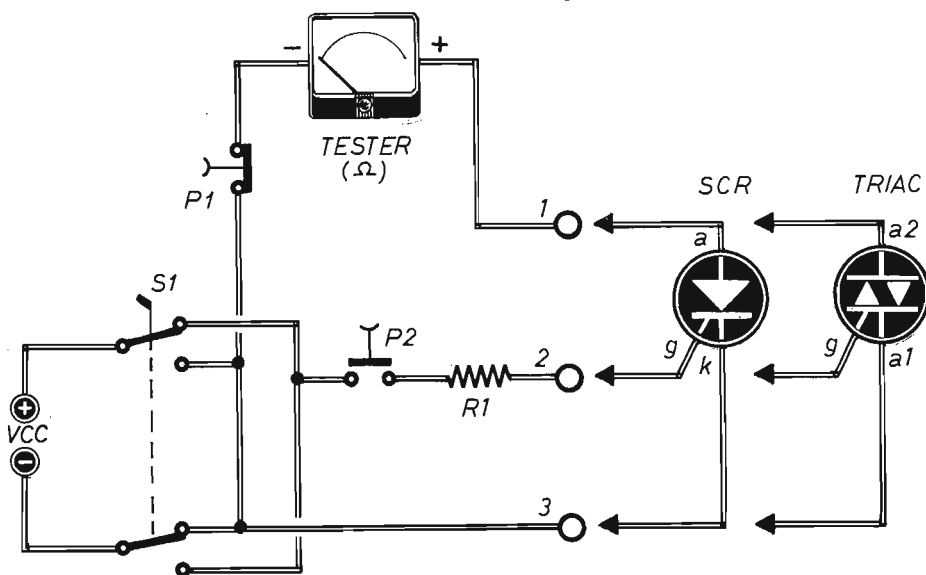
W L'ELETTRON

RADIO A GERMANIO

Michele Amato di Viareggio (LU) è il vincitore di questo mese. La sua radio a germanio gli è valsa il premio in palio.

È la forma più elementare di radioricevitore, rappresenta cioè la versione di radio a galena costruibile oggi.
Si tratta di un montaggio poco più che didattico, ma (con una buona antenna, una discreta terra e forti emittenti in Onde Medie) funziona pure.
Dall'antenna arrivano le varie onde radio captate, fra cui la bobina ed il condensatore variabile selezionano una frequenza.
Il diodo ed il condensatore fisso eliminano l'onda portante e isolano il segnale audio. Il diodo raddrizza la corrente alternata del segnale, facendo passare solamente quella con carica positiva. Il condensatore fa da filtro per la corrente alternata a RF, ma non per il segnale audio, che arriva alla cuffia. L'antenna può essere costituita da un filo conduttore qualsiasi, lungo però 5÷10 m; per la terra si può sfruttare un rubinetto dell'acqua (fredda).

Una versione di radio a galena da noi realizzata e collaudata qualche tempo fa per alcuni esperimenti: è molto simile a quella costruita da Michele Amato.

COMPONENTI

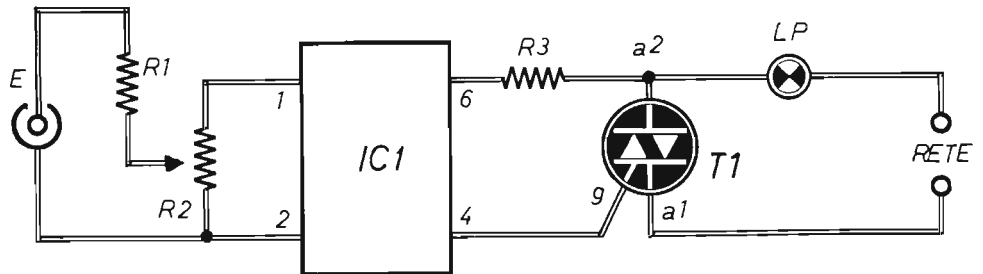
C1 = condensatore variabile 300-500 pF max.
C2 = 4700 pF
DG1 = diodo al germanio (OA70 o simile)
L1 = 80 spire avvolte su tubo Ø 30 mm (usare filo 0,5 mm smaltato).
cuffia = 600÷2000 Ω

A sinistra lo schema elettrico, a destra il piano di montaggio della radio a galena. Il tutto è molto semplice: bastano 4 componenti.

PROVA TRIAC E SCR

R1 = 100 Ω
S1 = doppio deviatore a levetta
P1 = pulsante N.C.
P2 = pulsante N.A.
Vcc = pila 9 V max

Luigi Vinci, di Siracusa ha realizzato un semplice ma efficiente prova triac e SCR di grande utilità. Come si vede dallo schema elettrico, l'identificazione del tiristore sotto prova si basa sulla polarizzazione positiva o negativa del gate, il quale attraverso la resistenza di 100 Ω, limitatrice di corrente, è collegato ad una batteria tramite l'invertitore di polarità S1. Con l'ausilio del tester, utilizzato nella funzione di ohmmetro e nella portata Ωx1 (nonché inserito con la polarità opportuna) possiamo stabilire visivamente se abbiamo a che fare con un SCR o un triac, e se questi sono efficienti oppure no.
Quando il pulsante P1 è aperto, inserendo il componente in prova, l'ohmmetro deve indicare resistenza infinita (condizione questa che indica l'efficienza del tiristore stesso). Chiudendo P1 polarizzziamo il gate positivamente o negativamente, secondo la posizione di "S1".
Se dall'ohmmetro riscontriamo che il tiristore sotto prova entra in conduzione solo con gate positivo, significa che abbiamo a che fare con un SCR.
Se invece entra in conduzione sia con gate positivo che negativo, vuol dire che sottomano abbiamo un triac.
Il pulsante P2 serve per diseccitare il tiristore quando è in conduzione, in modo da poterlo provare con la polarità invertita del gate.

LUCE PSICHEDELICA

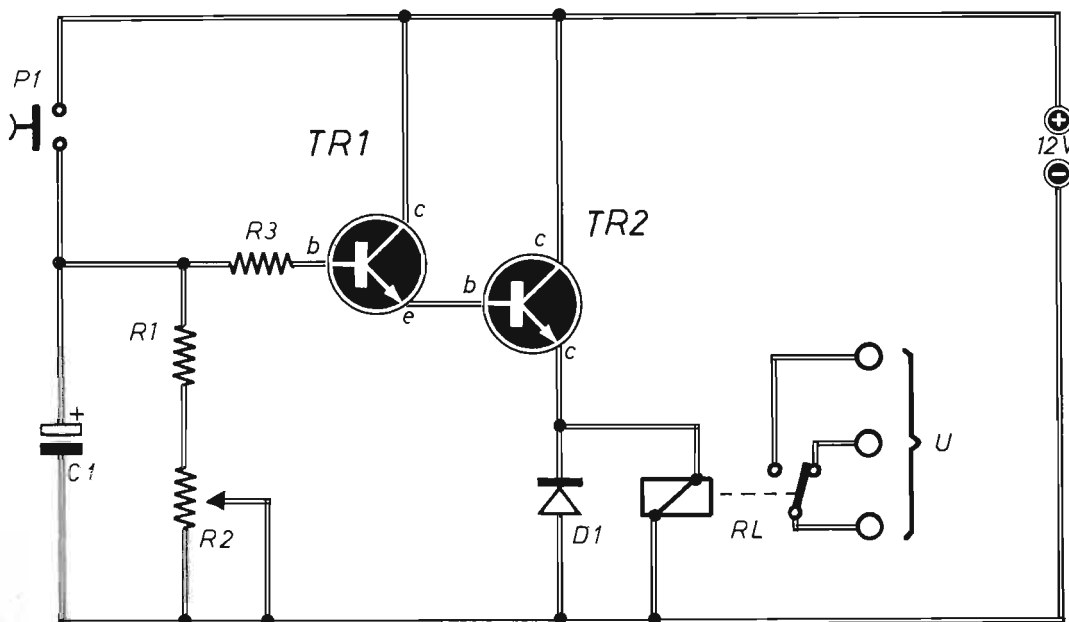
Lo schema che ci invia **Christian Piro,** 17 anni di Cernobbio (CO), è molto semplice e si basa su due normali dispositivi come l'optoisolatore IC1 ed il triac T1; il dispositivo è sostanzialmente previsto per essere collegato direttamente all'impianto stereo. Quando è presente un segnale applicato ai terminali d'ingresso di IC1, il led interno s'illumina portando in conduzione il fototriac esso pure interno, applicato ai terminali d'uscita; praticamente l'uscita va in cortocircuito, chiudendo così il collegamento per il pilotaggio di gate di T1.
Anch'esso va in saturazione, cosicché il carico applicato in uscita viene direttamente alimentato dalla tensione alternata di rete: in altre parole, le lampade si illuminano al ritmo del segnale audio.
La sensibilità del fotoaccoppiatore è regolabile mediante il potenziometro R2.
Le lampade collegate in uscita non devono superare 700÷800 W di assorbimento; bisogna però tener presente che, con carico così elevato, T1 deve essere montato su un dissipatore di calore.

(Schema e componenti a pag. 52)

R1 = **120** Ω
R2 = **10 kΩ**
(potenziometro lineare)
R3 = **330** Ω
IC1 = **MOC 3040**
T1 = **BT136 (o equivalente da 800 V - 6 A)**

TIMER PER TEMPI LUNGHI

I timer di tipo commerciale hanno prezzi piuttosto elevati (50-100.000 lire). Sicuramente offrono molte funzioni in più ma, sostanzialmente, svolgono gli stessi servizi del semplice ed economico circuito presentato da Francesco Miglio.

Francesco Miglio di Verona ci invia lo schema di un temporizzatore per tempi lunghi, da poter utilizzare per esempio come timer per luci scale, per bromografi, ecc. Questo progetto, come si vede, non utilizza circuiti integrati ed è molto semplice; i tempi che si possono raggiungere vanno da 0 a 15-20 minuti. Ecco come funziona.
Premendo il pulsante P1 il condensatore C1 si carica subito ed il relè si eccita contemporaneamente; la durata di tale fenomeno è determinata essenzialmente dalla capacità C1 e dal valore resistivo che può assumere il potenziometro R2; pertanto questo tempo si può variare a seconda delle proprie esigenze. Il motivo per cui si riesce ad avere tempi d'intervento così lunghi, è dovuto al fatto che i due transistor sono collegati in configurazione Darlington a collettore comune; ciò crea una impedenza d'ingresso molto elevata, di conseguenza il condensatore C1 si scarica praticamente solo attraverso R1 ed R2; se si vuole avere un tempo maggiore, è sufficiente aumentare la capacità di C1.
Una volta che il condensatore sia scarico, il relè si diseccita, i suoi contatti ritornano nella posizione iniziale e il ciclo può esser fatto ripartire.
La realizzazione può essere eseguita su un qualsiasi supporto isolante; ideale è la basetta millefori.

MARCUCCI

R1 = **1000** Ω
R2 = **1 MΩ (potenziometro lineare)**
R3 = **10 kΩ**
C1 = **1000 µF - 16 V**
TR1 = **BC237 C**
TR2 = **2N1711**
D1 = **1N4004**
RL = **relè 12 V - 300** Ω
P1 = **pulsante N.A.**

ELETTRONICA PRATICA

AI SUOI LETTORI

PER RISPOSTE RAPIDE
Inviate comunicazioni brevi
meglio se su cartolina postale
o via fax (0143-643462)

PER CONTO CORRENTE
Indicate sempre nella causale
del versamento il titolo
delle pubblicazioni richieste

**SARETE SODDISFATTI
PRIMA E MEGLIO**

Ai lettori che ci telefonano per avere informazioni sul loro abbonamento

Per guadagnare una ventina di giorni
potete comunicarci
l'avvenuto pagamento a mezzo fax
trasmettendoci una copia leggibile
della ricevuta del versamento postale,
specificando con chiarezza tutte le informazioni
utili: daremo subito corso all'abbonamento

Il nostro numero di fax è

0143/643462

a 100 anni dalla sua invenzione

fai da te con successo

RADIO COLLEZIONISMO

RADIO COLLEZIONISMO

EDIFAI

170 FOTO MOLTO COLORE

Nel 1895 Gugliemo Marconi trasmetteva e riceveva a distanza i primi segnali radio codificati. Quanta strada ha compiuto la radio in questi suoi primi cento anni di vita!

dove cercare · la classificazione · Ducretet supermodulo

IL CONTENUTO

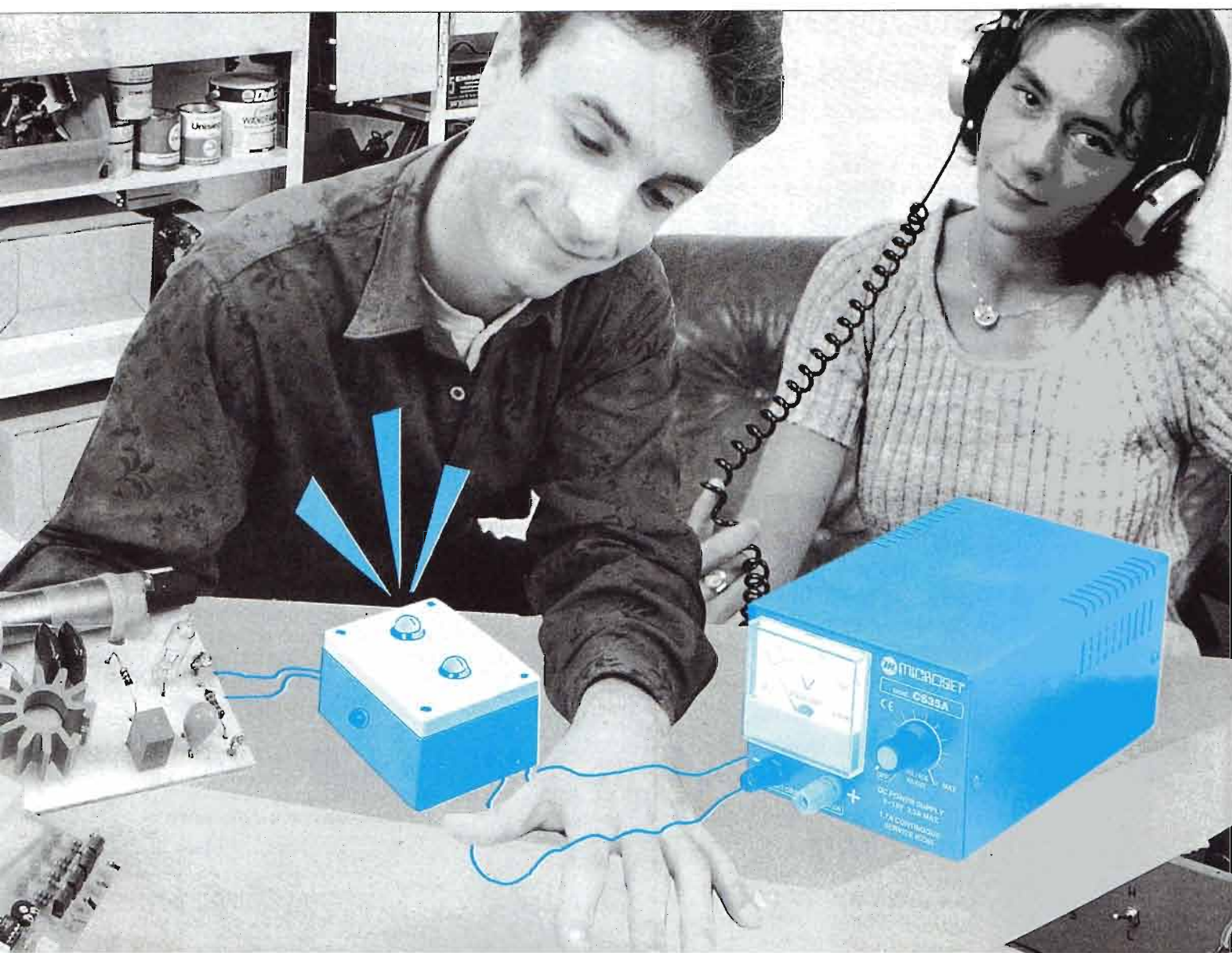
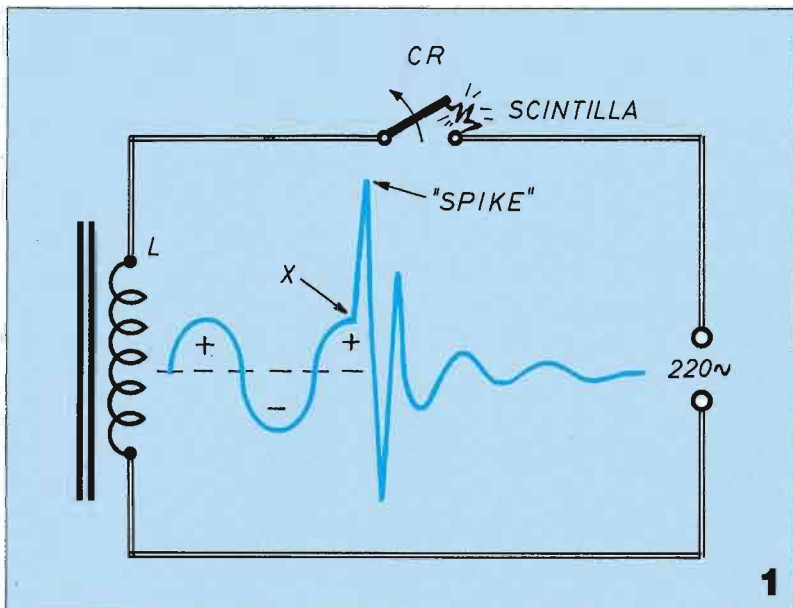
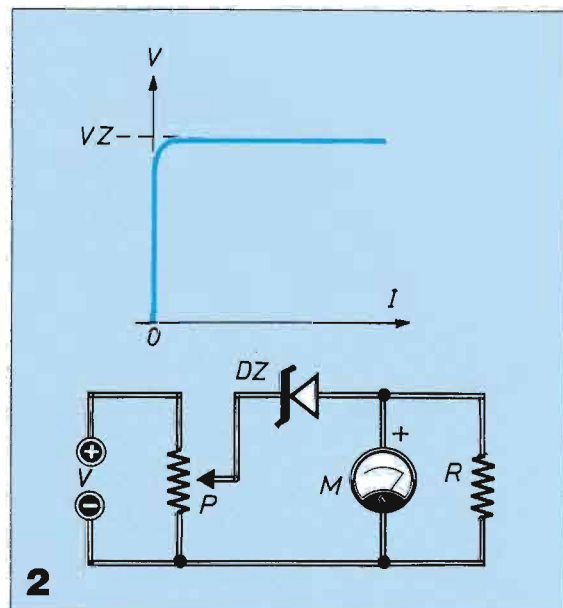
● Storia della radio ● Come e dove cercare radio antiche ● Ricevitori a cristallo e a valvole ● Il surplus militare (apparecchi italiani, americani, tedeschi, inglesi e canadesi) ● Come individuare e riparare i guasti

"Radiocollezionismo" è un nuovissimo manuale di 96 pagine, con decine e decine di splendide foto a colori, testi scritti da un vero esperto. Puoi ordinarlo ritagliando e spedendo il coupon (anche in fotocopia) a EDIFAI - 15066 GAVI - AL

OK! Desidero ricevere il volume "Radiocollezionismo".
Pagherò al postino lire 22.000 (comprese spese di spedizione e contrassegno).

Nome .... Cognome ....
Via .... n. ....
CAP .... città .... Prov. ..
Firma ....

PROTEZIONE DA SOVRATENSIONI

Dispositivo che interviene pressoché istantaneamente a togliere energia quando la tensione in uscita da un alimentatore supera, per un guasto, i valori previsti, rischiando di danneggiare il circuito alimentato.

1: indicazione grafica su come possono verificarsi dei picchi di sovratensione sui contatti del relè.

2: schema elementare di montaggio di un diodo zener per verificarne le modalità di comportamento, cioè l'andamento della tensione in funzione della corrente.

I radioamatori, i CB, gli hobbisti di radioelettronica e comunque tutti i tecnici che lavorano con apparecchiature elettroniche, sanno bene (e spesso, purtroppo, a loro spese) che, se per un motivo qualsiasi salta l'alimentatore destinato a far funzionare queste loro apparecchiature elettroniche, in genere capita che ai morsetti di alimentazione si presenta una tensione di valore ben superiore a quella nominale e normale. Ciò provoca spesso danni all'apparato sotto tensione, e questi danni possono anche essere estremamente costosi. Quando queste sovratensioni si verificano, è perché è andato in corto qualcosa di importante (in genere è il dispositivo in serie di potenza) nel circuito di stabilizzazione. Un alimentatore in grado di fornire 12 V stabilizzati parte da una tensione alternata (secondario del trasformatore) di 18 V come minimo; per effetto della rettificazione e del filtraggio questa tensione, una volta convertita in continua, diventa di 25 V circa, sempre come minimo. Quindi, alimentare un circuito nato per funzionare a 12 V con 25 V non è una cura molto raccomandabile: anche intuitivamente, il trattamento è facilmente distruttivo.

Ecco il motivo per cui abbiamo pensato di proporre un dispositivo di protezione obiettivamente un po' complesso, ma tale comunque da mettere ragionevolmente al sicuro qualunque tipo di apparecchio da questo (tutto sommato) raro ma temibile evento. L'elemento base su cui fonda il suo ciclo di intervento il circuito da noi messo a punto è il tipico comportamento di un diodo zener, che ora riepiloghiamo sinteticamente, riferendoci al semplice circuito di principio col cui esame si inizia la trattazione teorica. La tensione V applicata all'ingresso del circuito di prova sia di circa 20 V, e collegata al potenziometro P (da 10 kΩ) per dosarne il valore più appropriato; il diodo zener può essere da 12 V e lo strumento M che serve per misurare la tensione ai capi di R (resistenza di carico da 1000 Ω, per esempio) può essere un tester o DMM da 10 V f.s. Supponiamo di partire con la nostra sperimentazione ponendo P tutto regolato verso il - (minimo della tensione d'uscita), e poi di portarlo lentamente verso il +; notiamo che, per un ampio tratto della regolazione, non succede niente, cioè non c'è alcuna indicazione da parte di M per il semplice motivo che il gradino di tensione opposto da DZ (12 V) non lascia passare alcuna corrente. Solo quando siamo in prossimità appunto dei 12 V, M comincia ad indicare qualcosa perché è iniziato il passaggio della corrente; l'andamento è comunque piuttosto brusco, come è visualizzato dal grafico riportato nella stessa figura.

Riassumendo: questo semplice esperimento ha indicato che il diodo zener lascia passare corrente solamente quando la tensione presente in circuito è superiore (anche se di poco) al suo valore di conduzione. Tenendo conto di questo, del resto noto, comportamento, possiamo ora analizzare il funzionamento del nostro dispositivo.

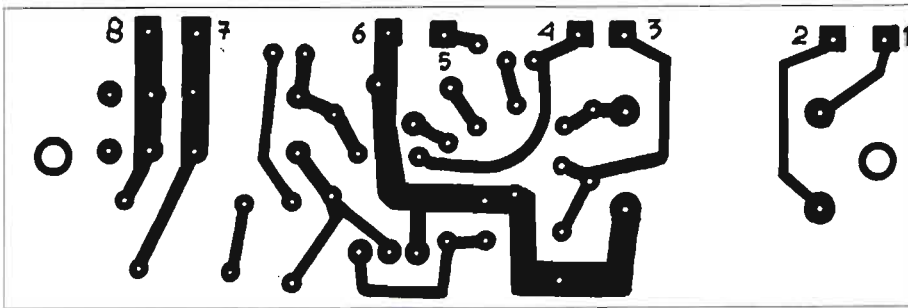
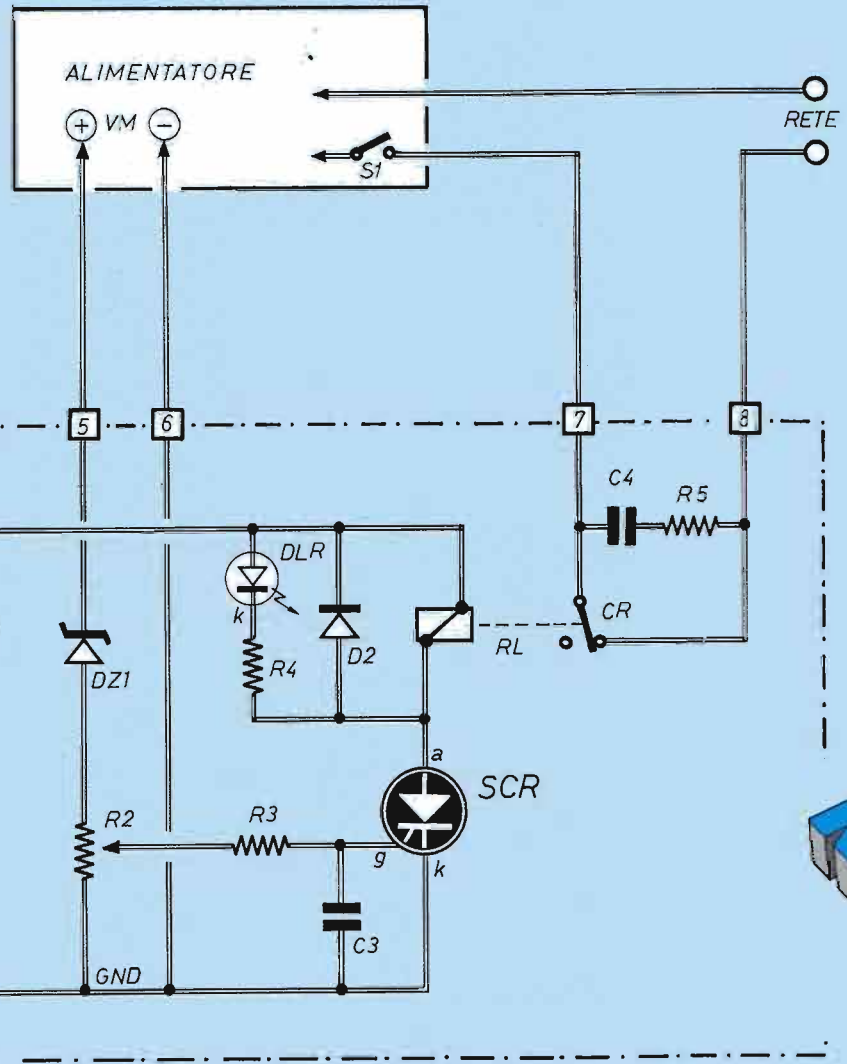
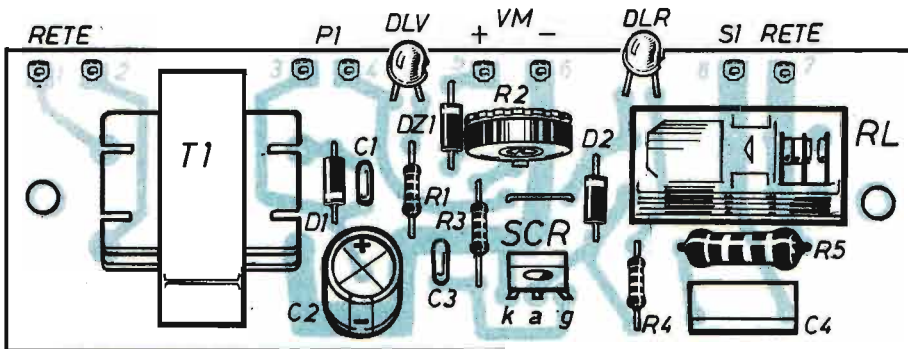
Esaminiamo lo schema elettrico complessivo del circuito con cui è stata realizzata la funzione O.V.P., sigla che indica, con estrema sintesi, appunto la protezione contro le sovratensioni (come al solito, dall'inglese Over Voltage Protection).

IL CIRCUITO OVP

La nostra indagine parte da DZ1 ed R2, sia perché abbiamo appena esaminato il circuito attuatore, sia perché si tratta, a prima vista, degli unici componenti applicati all'uscita dell'alimentatore da proteggere; in pratica, questi due componenti costituiscono l'elemento palpatore della VM, cioè della tensione da monitorare. Se l'alimentatore è predisposto per avere in uscita lo stesso valore di DZ, e cioè 12 V, in R2 non circola alcuna corrente, cosicché il suo cursore, comunque sia posizionato, non ha localizzata alcuna tensione: il circuito è a riposo. Se VM sale, per quanto abbiamo precedentemente esposto, ai capi di R2 si manifesta una tensione che, dal cursore ed attraverso R3, andrà a far innescare SCR.

La corrente di conduzione del diodo controllato al silicio eccita immediatamente il relè RL, il quale va ad aprire il contatto CR, posto direttamente in serie all'alimentazione a 220V dell'alimentatore da controllare; l'alimentatore non è più alimentato e la VM cade a 0 V: le

»»

Schema elettrico complessivo del dispositivo di protezione contro l'alta tensione di uscita da alimentatori stabilizzati guasti; la parte relativa al circuito vero e proprio è quella racchiusa entro la linea tratteggiata, che corrisponde alla basetta di montaggio.

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.

COMPONENTI

R1 = 680 Ω
R2 = 470 Ω (trimmer)
R3 = 820 Ω
R4 = 680 Ω
R5 = 22 Ω - 1 W
C1 = 10.000 pF (ceramico)
C2 = 2200 µF - 16 V (elettrolitico)
C3 = 10.000 pF (ceramico)
C4 = 0,1 µF - 250 V c.a.
SCR = C 106
D1 = D2 = 1N 4004
DZ1 = (v. testo)
RL = relè 12 V (contatti da 5 A per alimentatori sino a 200 W; altrimenti 10 A)
T1 = secondario 10÷12 V 0,3÷0,5 A
P1 = pulsante N.C.

Piano di montaggio della basetta a circuito stampato su cui è realizzato il dispositivo OVP.

PROTEZIONE DA SOVRATENSIONI

Ecco il prototipo della protezione dalle sovratensioni come da noi realizzato e collaudato. Il montaggio è piuttosto semplice.

PRONTO KIT
Per ordinare basetta e componenti codice 4EP197 vedere a pag. 35

nostre apparecchiature, quelle che erano collegate all'alimentatore, sono salve.
In concomitanza, si è acceso DLR (il led rosso) per segnalare che VM era salito a livello pericoloso ed il dispositivo di protezione è intervenuto.
Comportamento tipico di un SCR è quello di memorizzare il proprio innesco: in altre parole esso rimane in conduzione, e l'unico modo per interromperlo è quello di togliergli la corrente di alimentazione; proprio per questo scopo è previsto il pulsante P1, che va premuto per un attimo e poi rilasciato. Tutto torna a posto per un successivo intervento: resta solo da riparare l'alimentatore.
A proposito del contatto CR del relè, facciamo notare il gruppo R5-C4 che ad esso è posto in parallelo: la sua presenza ha la funzione, piuttosto importante, di provvedere allo spegnimento dell'arco (ovvero scintilla) che può facilmente innescarsi, specialmente per correnti elevate, all'atto della commutazione fra i contatti, in presenza di induttanze.

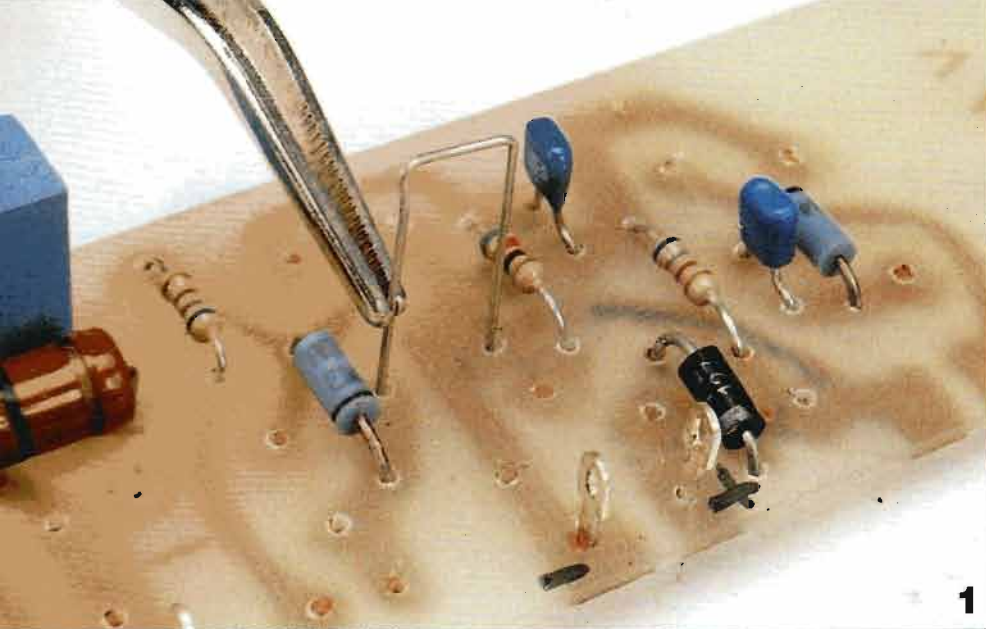
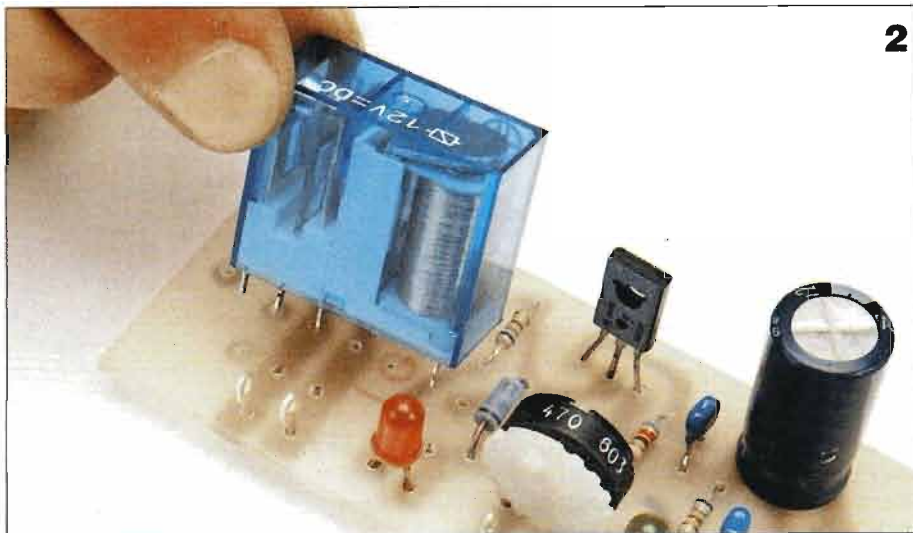
UN UTILE ESEMPIO

A questo proposito abbiamo riportato nella prima figura di pagina 55 quella che è la situazione riferita proprio ad un alimentatore, sempre dotato di trasformatore che rappresenta un carico induttivo genericamente indicato come L; se per combinazione il contatto CR si apre nel momento in cui la corrente alternata è al massimo del suo ciclo, o comunque presenta un alto valore di tensione, ai capi di CR quasi certamente scocca una robusta scintilla.
È appunto il momento indicato con X sul disegno: la scintilla non è altro che l'effetto visivo di una tensione molto elevata (si può arrivare sino a qualche migliaia di volt) conseguente all'energia immagazzinata da L (e quindi, nel campo magnetico del trasformatore), che viene ceduta istantaneamente quando CR si apre.
Ecco quindi l'importanza di C4-R5 per sopprimere questa scintilla ed i suoi effetti nocivi sui contatti.
Ancora a proposito di RL, ricordiamo che il contatto CR è normalmente chiuso, per cui l'alimentatore da tenere sotto controllo funziona sempre, anche se il trasformatore T1 del nostro dispositivo non fosse alimentato; mancherebbe però la protezione: l'accensione di DLV (che non si verifica) serve appunto a segnalare questa situazione.

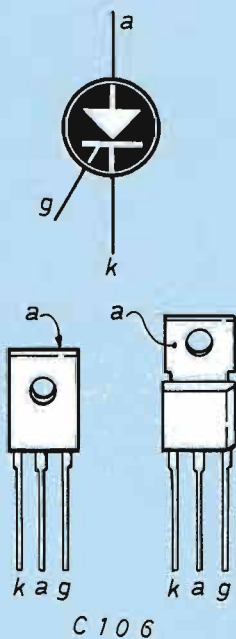
L'ALIMENTAZIONE

Per completare l'esame del nostro dispositivo di protezione, resta solamente da dare un'occhiata al suo circuito di alimentazione, il quale è autonomamente derivato dalla rete a 220 Vca, grazie appunto al già citato T1; è questo un piccolo trasformatore da 5÷6 W con secondario a 10÷12 V, in grado di erogare 0,3÷0,5 A. La tensione di questo secondario viene rettificata da D1 e filtrata da C2; poi, passando attraverso P1 (normalmente chiuso) va appunto al circuito di controllo, provvedendo anche a far »»

1

2

segnalare la sua presenza dalla spia DLV. Ora che dovremmo aver capito tutto, possiamo finalmente costruircelo, il nostro dispositivo di protezione.
Come spesso capita, del nostro circuito è più lungo descriverne il funzionamento che il montaggio il quale, seppure non elementare, neanche presenta particolari problemi di difficoltà.
È come al solito prevista una basetta a circuito stampato, che contribuisce a rendere fattibile ed affidabile la realizzazione: ricordiamo fin d'ora che sulla basetta sono presenti terminali e collegamenti di rete a 220 Vca; quindi, in fase di controllo e messa a punto, si deve usare particolare attenzione a dove si mettono le dita.
Il montaggio si inizia dai pochi resistori e dal ponticello in filo nudo di fronte ad R2; si passa poi ai diodi, come al solito rispettandone la polarità indicata dalla striscia in colore sull'estremità da cui esce il terminale di catodo.

1: nelle vicinanze di SCR occorre prevedere un ponticello in filo nudo dal lato componenti.

2: il senso d'inserimento del relé è obbligato in quanto i piedini sono assimetrici.

IL C 106 E LE SUE TENSIONI

lettera codice	V_{ROM}
Q	15 V
Y	30 V
F	50 V
A	100 V
B	200 V
C	300 V
D	400 V
E	500 V
M	600 V

Il C 106 è uno degli SCR più comunemente usati (e non solo nelle nostre realizzazioni). Le sue caratteristiche elettriche più importanti, comuni a tutti gli esemplari che portano questo numero come siglatura, sono riportate qui di seguito. Corrente diretta (in valore efficace e stato di conduzione): 4 A; fronte di salita della corrente diretta: 50 A/µsec; picco di corrente diretta (in conduzione): 75 A; potenza di picco sul gate: 0,5 W; potenza media sul gate: 0,1 W; tensione inversa di picco sul gate: 6 V. Il valore che evidentemente manca da questa tabella è la tensione inversa di picco, ripetitiva o di lavoro, indicata semplicemente come VROM. Si tratta del valore massimo istantaneo della tensione ripetitiva inversa (ovvero negativa) che può essere applicata all'anodo col gate aperto. Tale valore non rappresenta necessariamente una tensione di non ritorno, cioè di guasto, però non può mai essere superata se non da picchi transitori. Esiste un'ampia selezione di valori massimi, che possono essere adottati a seconda delle applicazioni. Li contraddistingue una lettera aggiunta alla sigla numerica, il cui significato viene riportato nella tabella qui a sinistra. L'illustrazione qui riportata indica le due forme del contenitore, nonché il simbolo grafico.

a
g
k
a a
k a g k a g
C 106

Dei condensatori da inserire in circuito, solamente C2 (elettrolitico) è di tipo polarizzato e occorre quindi osservare il segno di polarità indicato sul corpo dello stesso e sul disegno della basetta.
I due led hanno il terminale di catodo individuabile dal leggero smusso del bordino sporgente dalla base del corpo in plastica, mentre SCR va montato prendendo come riferimento la faccia in plastica con le stampigliature di marca e tipo.
Il relè viene correttamente posizionato dal suo inserimento asimmetrico, mentre per T1 occorre (almeno nel caso nostro) verificare bene il lato primario e quello secondario.
Ora restano da inserire alcuni terminali ad occhiello per l'ancoraggio dei cavetti esterni e da saldare, dal lato rame, i contatti del pulsante P1 (ove questo pulsante dovesse venir posizionato su un qualche pannello di controllo, magari assieme ai led, basta partire dalla basetta con qualche decimetro di piattina bifilare di colore rosso e nero).
Dopo aver ricontrollato per benino il montaggio, si passa, con le dovute precauzioni, al collaudo e alla messa a punto.

COLLAUDO E MESSA A PUNTO

Immaginiamo per questo di voler applicare il dispositivo OVP ad un alimentatore stabilizzato da 13,5 V (il classico valore per OM, CB e tanti altri); DZ1 è confermato sul valore di 12 V, pertanto ai capi di R2 sono localizzati i restanti 1,5 V. Regolando R2 (che era precedentemente portato tutto dal lato GND), ad un certo punto vediamo che il relè si eccita, DLR si accende e, quel che più importa, il contatto CR si apre: il tutto è entrato in protezione. Allora si ritocca la regolazione di R2 tornando leggermente indietro, si preme il pulsante P1 per disattivare il dispositivo (si spegne per un attimo DLV e permanentemente DLR) e, rilasciando P1, il tutto torna a riposo, in attesa di un nuovo, eventuale allarme.
Il valore di DZ1 deve comunque risultare leggermente inferiore al valore VM di tensione da monitorare; per altri alimentatori da proteggere questi sono i valori consigliati: DZ1 = 22 V per VM = 24 V; DZ1 = 12 V per VM = 13,5 V; DZ1 = 10 V per VM = 12 V; DZ1 = 7,5 V per VM = 9 V; DZ1 = 4 V per VM = 5 V.
Per ognuno di questi valori, occorre affinare il punto di intervento regolando R2 secondo quanto indicato in precedenza.
A questo punto, il contatto CR può essere definitivamente collegato in serie al cavo di rete dell'alimentatore, provvedendo anche a piazzare la nostra basetta o all'interno dell'alimentatore stesso (ove ci sia sufficiente spazio libero) o in un adatto contenitore (in plastica). Ora, possiamo dormire sonni tranquilli.

Compilate il modulo sotto riportato, indicando chiaramente il vostro indirizzo ed il numero di telefono. Ritagliatelo ed inviatelo, in busta chiusa a: ELETTRONICA PRATICA - 15066 GAVI (AL). L'annuncio verrà pubblicato gratuitamente nel primo fascicolo raggiungibile della rivista.

VENDO 47 kit, libri e tantissimo materiale nuovo e usato, soprattutto per CB e radioamatori. Inoltre giochi e programmi su CD per PC. Chiedere lista gratuita.
Valerio Napoletano
Via Nicola Lagravinese 55
70043 Monopoli (BA)
Tel. 080/808464

CAMBIO radiotelefono VHF-FM Marine Midland 78/101 nuovissimo mai usato e oscilloscopio Heathkit mod. 0-12. Cerco RTX 144-430 Mhz con funzione trasponder o amplificatore lineare per HF.
Rossano Casto
Via Alvarez 5
71100 Foggia
Tel. 0881/722124 (ore serali)

VENDO fax Murata M-1 con istruzioni in italiano, cedo a L. 200.000 (necessita normale telefono per allacciamento).
Francesco Capelletto -P.O. Box 193 - 13100 Vercelli
Tel. 0161/2569746
(ore 19/23)

VENDO equalizzatore stereo della Nuova Elettronica, modello LX 355 da 11+11 bande, L. 100.000.
Daniele Grassi
Via Crocette 3
46014 Castellucchio (MN)
Tel. 0376/438921

VENDO a L. 1.000 le seguenti valvole: 1A7 1H5 6H6 3Q5 6AC7 6EM5 6L7 ECF20 ECF805 EQ80 PC86 PCF805 PCL805 PL82 PFL200 PY83 354 4DL4 4AH5 1N5 DY87 PC93 PCC84 PCF86 PCF801 PC81.
Paolo Riparbelli
Corso Mazzini 178
37100 Livorno

VENDO computer Sharp MZ700 + monitor Philips, cassette programmi e relativi manuali a L. 700.000 (introvabile) ad amatore.
Andrea Baiardi
Via Ovada 74
15073 Casalcermelli (AL)
Tel. 0131/279258

VENDO O SCAMBIO tubi nuovi 2AP1 3WP1 K2017P2 5ADP7 5AQP1 4-65A 3E29 4X150 814 Vidicon 8844 con gioco, Kenwood trasverter TV502.
Alfonso Di Ronza
Via Mattarella 6
81025 Marcianise (CE)
Tel. 0823/823037

VENDO amplificatore finale da casa a Hexfet (meglio dei mosfet) 50+50 watt su 8Ω e 80+80 watt su 4Ω L. 250.000 + spese spedizione.
Roberto Giatti
Via Scipione dal ferro 7
40138 Bologna
Tel. 051/393283

VENDO RTX General Electric 12V 30W/80W, 12V 160 Mhz monta 2N 6083 non speidsco, L. 40.000.
Alberto Tognetti
Via Colbuccaro 22
62014 Corridonia (MC)
Tel. 0733/202005

VENDO a prezzo da convenire annate Elettronica Pratica dal 1984 al 1995.
Cerco valvole (41) e la 280 per Radio Marelli con relativo schema, mod. Tamir Magneti Marelli anni 35-30.
Salvatore Petrone
Via Bologna 49
00010 Mentana (Roma)
06/9095194

VENDO finale Quad 303 originale, ottimo stato + tester digitale Metex.
Andrea Cartei
Via Pisana 519-D
50018 Scandicci (FI)

Compilare in stampatello, senza abbreviazioni, lasciando una casella bianca fra ogni parola.

Le fotocopie non saranno ritenute valide.

Indirizzo completo (in STAMPATELLO)
NOME .... COGNOME .... CAP. ....
CITTÀ .... VIA .... TEL. ....

Tel. 055/721104

VENDO valvole nuove tipo EL11 imballo originale a lire 15.000, disponibili moltissimi altri tipi per vecchie radio ed anche per amplificatori ad alta fedeltà.
Franco Borgia
Via Valbisenzio 186
50049 Vaiano (PO)
tel. 0574/987216

VENDO scanner Primax L. 230.000, scanner Primax Daptapen L. 230.000, modem-fax Supra 14400 L. 190.000 mouse + tastiera L. 90.000, scheda sonora 16 bit L. 70.000, giochi vari, tutto a 6 mesi di vita.
Bruno Alessandria
Via Cesare Battisti 10
12050 Magliano Alfieri (CN)
Tel. 0173/66595

VENDO Rx Geloso G4-216 perfetto, come nuovo, L. 400.000.
Alvaro Ricchi
Via Volterra 24
47023 Cesena (FO)
Tel. 0547/335077 (ore pasti)

VENDO trasformatori 50-500 VA 5000KG, schede Surplus, computer, inverter, alimentatori, gruppi continuità 8000÷10000 KG, ventilatori assiali O 160, 220 V, 15.000 batt 12 V 24A 25.000.
Massimo Scotti
Via Gramsci 10
22050 Verderio Sup. (LC)
Tel. 039/514194

VENDO videocorso di elettronica: 10 lezioni, video per sapere tutto sull'elettronica, indispensabile ai principianti utili agli esperti, L. 89.000 tutto compreso.
Vittorino Chieno
Via Ponte Chiusella 172
10090 Romano (TO)
Tel. 0125/719184

VENDO strumenti di misura da pannello a bobina e ferro mobile dimensioni e portate varie, 70 pezzi anche separati, prezzo occasione, distinta con francobollo risposta.
Italo Monti
Via Salvator Rosa 18
20156 Milano
Tel. 02/33003089

COMPRO i seguenti integrati a qualsiasi prezzo: MDA2062SAA1293A.
Antonio Cuomo
Via Fornalis 67
33043 Cividale (UD)
Tel. 0432/31242

COMPRO videoregistratore video 2000 23VR40 stereo con telecomando o modello pari caratteristiche solo in ottime condizioni.
Aldo Zapelloni
Trav. 76 Via Traiana 26
70032 Bitonto (BA)
Tel. 080/8773317

COMPRO schema apparecchio radio ricevente Telefunken modello Mignonette a sei valvole.
Aldo Marcucci
Piazza Lecce 11
00161 Roma
Tel. 06/44248259

CERCO pezzi di radio stereo da buttare, anche amplificatori per chitarra, gratis e senza impegno. Anche microfono per canto, casse, stereo e altro materiale del genere sempre gratis.
Davide Cavecchia
Via XXX Fanteria
31020 Sernaglia della Battaglia (TV)
Tel. 0438/966065

COMPRO materiale al completo del corso Radio Stereo della Scuola Radio Elettra dagli anni 1983 in avanti.
Antonio - tel. 0187/517205

ABBONARSI
DICEMBRE 1996 - N. 11 - ANNO 25 - LIRE 6.500
ELETTRONICA PRATICA
RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI DI ELETTRONICA - RADIO - OM - CB
PRIMI PASSI
L'OSCILLATORE SINUSOIDALE
IL MIO PRIMO RICEVITORE
magnetoterapia per piante
trenini a comando digitale
11 RI
più un
in es
"ELETTRONICA
di esperienza ne
l'elettronica. Co
ottocento pagi
(più di metà a
circa 60 proge
da realizzare
Ogni mese es
presenta e p
insegna il ra
più comuni
costa in ed
ne ricevi u
solo
"Strumenti da labor
editoriale, riservata a c
a colori e in bianco e n
esempi pratici ne fanno un manu
Tester, dip meter, frequenzimet
a numerosi altri progetti collaudati per costruire
da laboratorio, sono gli argomenti trattati. "Strum
ABBONAMENTO GRANDE AFFARE
Un alimentatore professionale come il Microset CS35A è quanto di meglio l'hobbista elettronico possa desiderare per il suo tavolo-laboratorio.
Con la tensione stabilizzata, regolabile in continuo da 0 a 15 Vcc e la corrente massima d'uscita di 3,5 A, possiamo alimentare tutti i circuiti autocostruiti, nonché quelli commerciali (radio, CB, hi-fi...). Il solido contenitore metallico (115x80x147 mm) comprende un completo pannello comandi con voltmetro di precisione. L'apparecchio contiene inoltre un circuito limitatore di corrente che lo protegge da cortocircuiti e sovraccarichi. Puoi averlo, con l'abbonamento ad ELETTRONICA PRATICA, ad un prezzo incredibile.
11 riviste + il manuale "Strumenti da laboratorio" + l'alimentatore Microset a
lire 86.000
MICROSET
CS35A

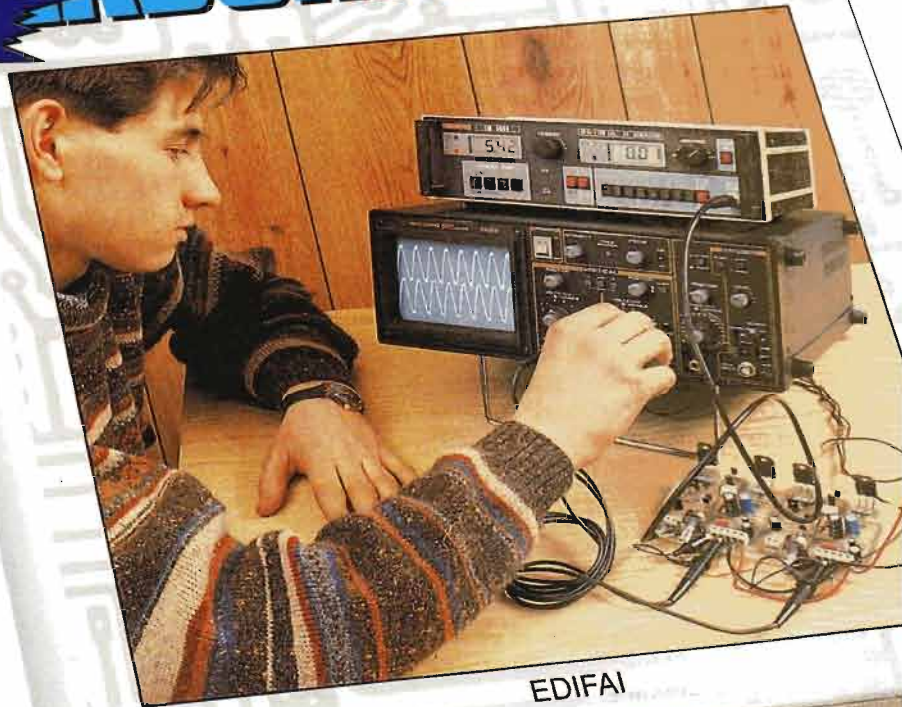
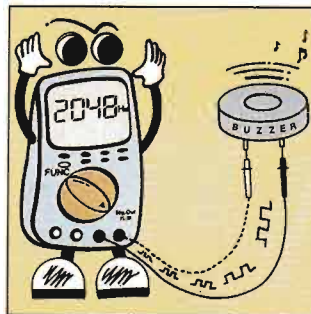
VISTE AL PREZZO DI 7

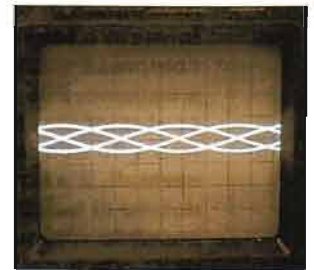
n nuovo manuale
clusiva!

"A PRATICA" vanta 25 anni
el divulgare
on le sue quasi
ne in un anno
colori) propone
etti originali, facili
disponibili anche in kit.
amina le novità del mercato,
remia le realizzazioni dei lettori,
adioascolto, svela i segreti delle
apparecchiature. Ogni fascicolo
icola lire 6.500; con l'abbonamento
ndici, ma ne paghi solo sette.

gratis

45.000 lire

atorio" non è in vendita in libreria: è una novità
ni si abbona. Grande formato, centinaia di foto
ero, testi scritti da veri esperti, schemi elettrici,
ale unico per utilità e facilità di comprensione.
o, oscilloscopio, capacimetro, generatori, oltre
con le proprie mani una completa attrezzatura
enti da laboratorio" ha un valore di 18.000 lire:
è tuo, gratis, se ti abboni..

Scopriamo le funzioni più sofisticate del multimetro digitale interfacciabile col computer per ottenere nuove prestazioni.

Usare il tester è facile, ma pochi sfruttano fino in fondo le sue possibilità: ecco ogni segreto di questo prezioso strumento.

Guarda l'oscilloscopio come non l'avevi mai visto! Lo vedrai al lavoro con tanti esempi pratici.

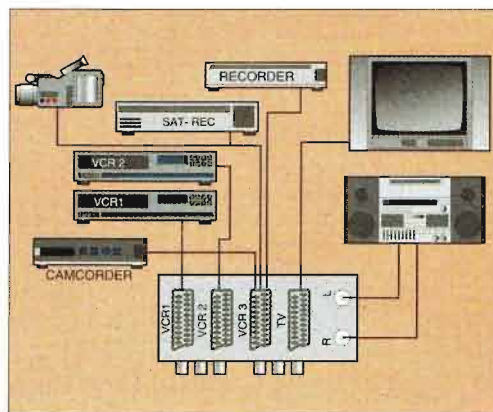
LASTRE FOTOVOLTAICHE

CODICE	CORRENTE mA	TENSIONE V	TENSIONE BATTERIA V	DIMENSIONI mm	SPESSORE mm	PREZZO lire
CG 03 06	133	3,2	2,4	152,4x80,2	29	35.000
CG 06 03	66	7,2	6	76,2x152,4	29	35.000
CG 06 06	133	7,2	6	152,4x152,4	29	40.000
CG 06 12	270	7,2	6	305x152,4	29	80.000
CG 12 06	133	15	12	152,4x305	29	80.000
CG 12 12	270	15	12	305x305	29	140.000

Vuoi alimentare le tue apparecchiature elettroniche senza spendere nulla e senza inquinare l'ambiente? Usa l'energia pulita del sole! La puoi ottenere con questi pannelli solari disponibili in 6 diverse versioni a seconda della corrente e della tensione richiesta dall'utilizzatore. Sono formati da una lastra di vetro rivestita di cellule in silicio TFE (film sottile).

INVERTER 12-220 VOLT-200 W

Oggi puoi usare anche in auto, in barca, in moto, in camper o in roulotte, lampade od elettrodomestici alimentati a 220 V. Questo potente inverter (eroga fino a 200 W) si collega semplicemente alla presa accendino di bordo, è dotato di ventola incorporata per il raffreddamento, pesa solo 700 g e misura 14x10x4 cm. È protetto automaticamente dal sovraccarico e dal surriscaldamento. Lire 196.000.

CENTRALINA PER PRESE SCART

Videoregistratore, telecamera, ricevitore satellitare, decoder per pay TV, impianto Hi-Fi: collegare il tutto con la TV usando i normali cavetti è quasi impossibile. La centralina 850 S permette diversi tipi di collegamento grazie a quattro prese SCART ed una coppia di ingresso/uscita audio stereofonica. Dal pannello di controllo sono selezionabili gli ingressi e le uscite per le funzioni desiderate, fra le quali quella del montaggio audio/video. Lire 80.000

COME ORDINARE

*Per richiedere i prodotti illustrati in questa pagina occorre inviare l'importo indicato **(più 3.000 lire per le spese di spedizione)** tramite vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20.*

È possibile ordinare telefonicamente chiamando il numero 02/2049831.

È indispensabile specificare nella causale del versamento il nome ed il codice del prodotto nel caso delle lastre fotovoltaiche (per esempio "Lastra fotovoltaica CG 0306") mentre per l'inverter e la centralina scart basta il nome.